

EVACUACION DE AGUAS RESIUALES INTERNAS



UNIDAD 6:
INSTALACIÓN SANITARIA DINÁMICA
CLASE N°9- 2023



Desagues

- **Clasificación de los desagues:**

1- **Aguas Negras o Contaminantes.**

Red Cloacal.

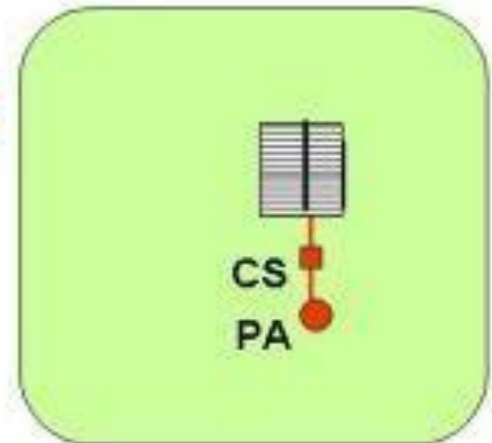
2- **Aguas Blancas o incontaminantes.**

Red Pluvial.

Desagües Cloacales

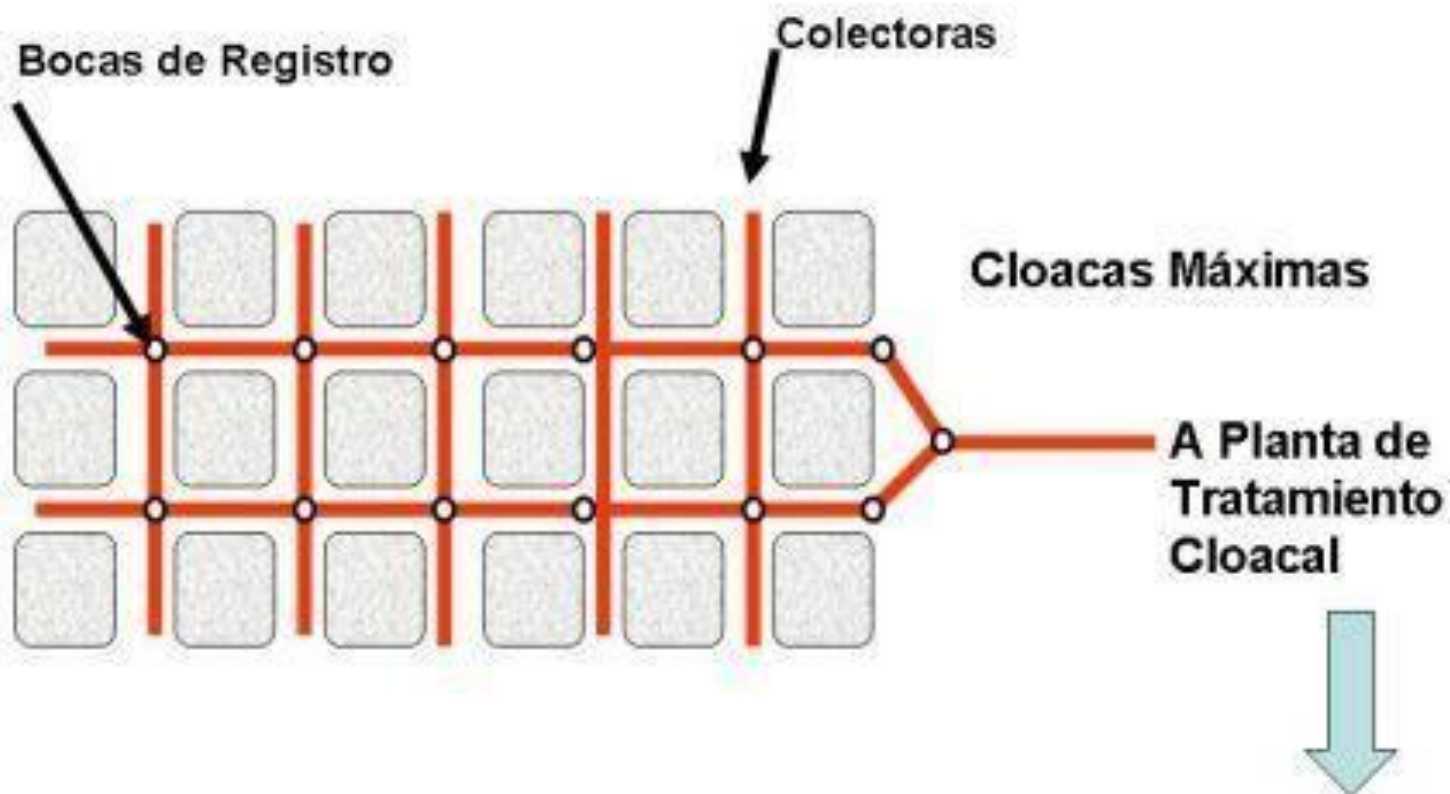
- **Instalaciones Externas:**

- **Sistema Estático**



- **Sistema Dinámico**

Sistema Dinámico



Estructura de los Desagues Cloacales

- **Instalaciones Internas o Domiciliarias**
Red de desagües internos de la vivienda.
Artefactos receptores,
Canalizaciones secundarias y accesorios, su empalme con **la Cañería Principal** hasta su conexión con la red exterior.

Sistema Cloacal

Instalaciones Internas

- El Sistema cloacal está formado por:
 - **Sistema Primario (Bermellón)**
 - **Sistema Secundario (sepia)**
 - **Ventilaciones (verde)**

Simbología y colores Sanitarios

COLORES Y SIGNOS CONVENCIONALES

ABREVIATURAS

ROJOS	VERDE	AMARILLO	VERDE Y AZUL	AGUA FRÍA	AGUA CAL	PLUVIALES	AGUA CAL
ROJOS	VERDE	AMARILLO	VERDE Y AZUL	AGUA FRÍA	AGUA CAL	PLUVIALES	AGUA CAL

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA PRIMARIO									
ABREVIATURA	I.C.	I.P.	I.T.	M ^o		Vac.	L.Ch.	C.I.P.	S.B.
PERFIL									
PLANTA									

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA PRIMARIO									
ABREVIATURA	C.I.	C.A.	CC y CCV	CCC	CCR	BA ó BI.	Emp. Acc.	Sp. C. Acc.	Sif. Acc.
PERFIL									
PLANTA									

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA SECUNDARIO									
ABREVIATURA	Bo.	Bo'	Fu. Bab.	L ^o	Rec. Du.	R	PLCR-PLC-	PLC (neg.)	
PERFIL									
PLANTA									

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DEL SISTEMA SECUNDARIO					PLUVIALES			
ABREVIATURA	Saliv.	IGA ó IGAE	IGC ó IGCE	Seq.	E*	Can. Zinc	Raja Ent. Veh.	Rizo Abs.
PERFIL								
PLANTA								

COLORES Y SIGNOS CONVENCIONALES

ABREVIATURAS

ROJOS	VERDE	AMARILLO	VERDE Y AZUL	AGUA FRÍA	AGUA CAL	PLUVIALES	AGUA CAL
ROJOS	VERDE	AMARILLO	VERDE Y AZUL	AGUA FRÍA	AGUA CAL	PLUVIALES	AGUA CAL

ACCESORIOS COMUNES A VARIOS SISTEMAS									
ABREVIATURA	PR. ó PAS. OPA.	PPT. ó PPT'S.	Rp		BOA. ó BOAS.	BOA. ó BOAS.	BOA. ó BOAS.	C.B.	CBT.
PERFIL									
PLANTA									

ACCESORIOS COMUNES A VARIOS SISTEMAS				
ABREVIATURA	CTI.	RBO.	Bo a mano	Po. Bom. y Bo.
PERFIL				
PLANTA				

VENTILACIONES Y AEREACIONES			
PERFIL			
PLANTA			

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE									
ABREVIATURA	DAI.	DAMT	V.I.	V.M ^o	T. Res.			Eq. B. Aut.	V.A.
PERFIL									
PLANTA									

ARTEFACTOS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA Y CALIENTE									
ABREVIATURA	C.S.	Du.	Fil.	T. I.	C. Gas	C. Elec.	Acc. Varior	Ag. Fría y Cal.	
PERFIL									
PLANTA									

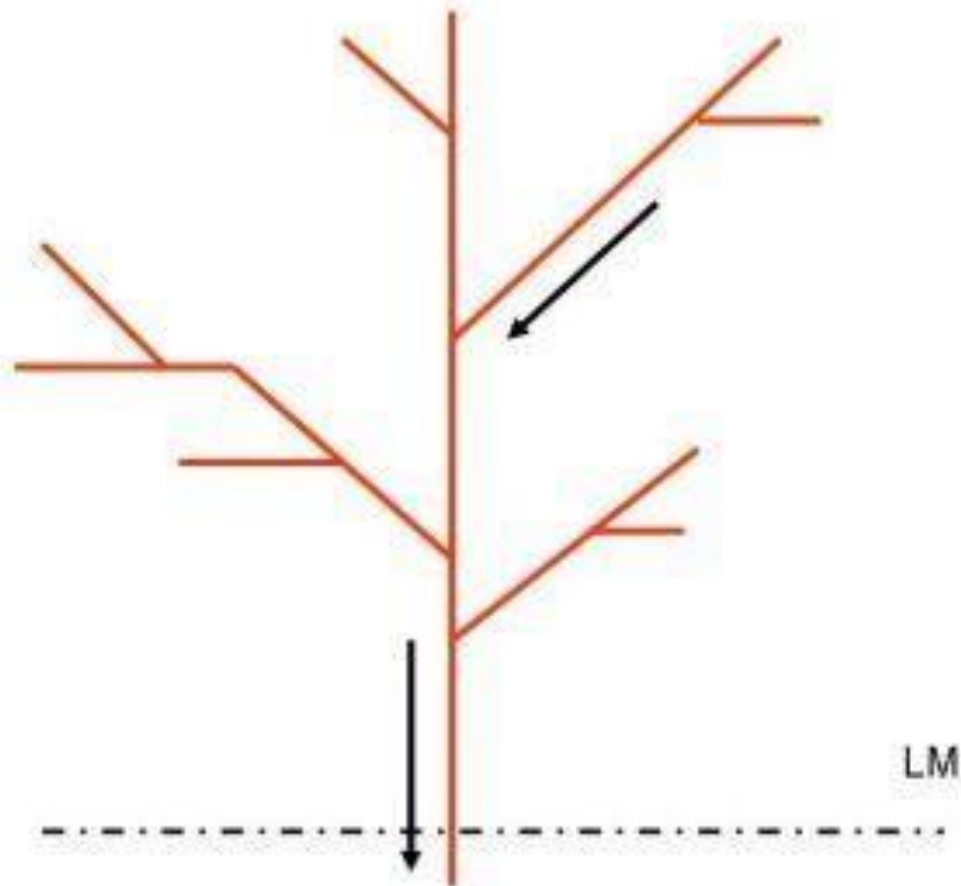
Abreviaturas

ABREVIATURAS

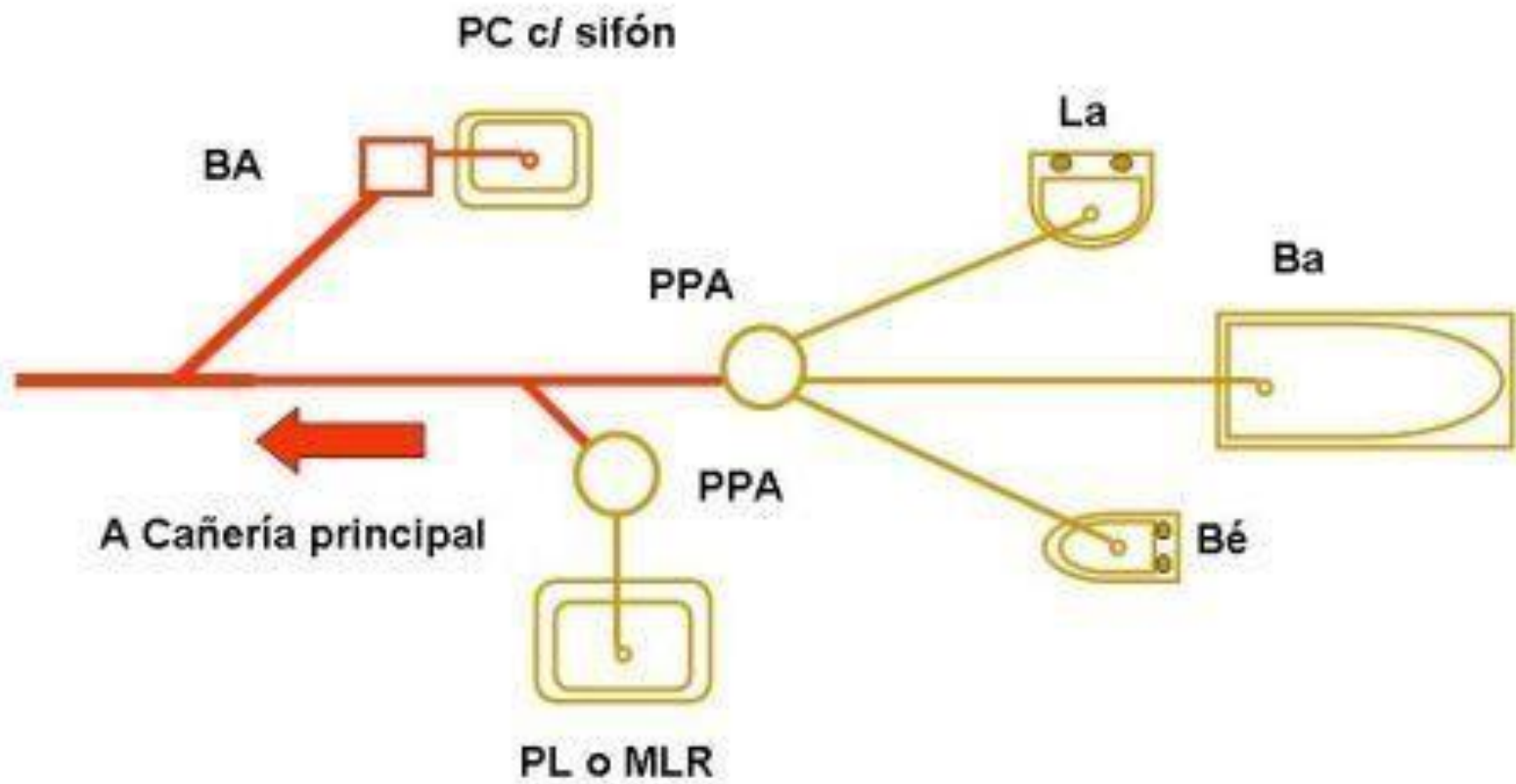
Agua caliente	a cal.
corriente (fria)	a c.
Aprobado, a	aprob.
Aproximado, a, aproximadamente	aprox.
Bañadera	Ba.
Bidé	Bé.
Boca de acceso	B.A.
desague abierta	BDA
" " " especial	BDA.E
" " " suspendida	BDAS
" " " tapada	BDT
" " " sin tapa suelta	BDT.S.T.S
" " " suspendida	BDT.S
" " " inspección	B.I.
" " " registro	BR
Boleta de nivel	B. de N.
Cámara de acceso	CA
" " inspección	CI
" " " principal	C.I.P.
Canaleta de aireación	Can. air.
" " zinc	Can. zinc
" " impermeable	Can. imp.
Canilla de servicio	CS
Cañería de agua caliente	c a cal.
" " " corriente (fria)	c a c.
Caño asbesto-cemento	C.Asb.C.
" barro cocido	CBC
" bronce	C.Br.
" cámara vertical	CC Vert.
" cemento armado	CCA
" " común	CCC
" " descarga ventilación	CDV
" " " hierro fundido liviano	CHFL
" " " " pesado	CHFP
" " " galvanizado	CHG
" " " hormigón comprimido	CHC
" " " lluvia	CLL
" " " " común	CLL.C.
" " " " liviano	CLL.L.
" " " " semi-liviano	CLL.S.L.
" " " " material vitrea	CM.V.
" " " " plomo	CP
" " " " " pesado	CPP
" " " " " ventilación	CV
Cierre hermético	Cie. herm.
Conexión	conex.
Curva con base	CB
" " " y tapa de inspección	CB.T.I.
Depósito automático inodoro	D.A.I.
" " " mingitorio	D.A.M.
Diámetro	diám.
Ducha	Du.
Embudo	E.
" cemento	EC
" hierro fundido	EF
" plomo	EP

Expediente	exp.
Fuente de beber	Fu. Beb.
Hierro fundido	FF
" galvanizado	H.G.
Hormigón	horm.
" comprimido	H.C.
Inodoro a la turca	I.T.
" común	I.C.
" pedestal	I.P.
Interceptor de grasa	I.G.
" " " abierto	I.G.A.
" " " " especial	I.G.A.E
" " " " cerrado	I.G.C.
" " " " " especial	I.G.C.E.
" " " " nafta	I.N.
Lavatorio	L.
Llave de paso	LLP
" maestra	LL.M.
Lluvia	LL
Máquina de lavar	M.L.
Material vitrea	M.V.
Máxima, a	máx.
Máxima creciente	máx. crec.
Mingitorio	M.
Mínimo, a	min.
Nuevo Radio	N.R.
Obligatorio, a, obligatoriamente	obligat.
Pendiente mínima	P. min.
Pileta de cocina	P.C.
" " lavar	P.L.
" " albanileria	PLA
" " " cemento armada	PLCA
" " " " piso abierta	PPA
" " " " " especial	PPA.E
" " " " " tapada	P.P.T.
" " " " " suspendida	P.P.T.S
" " " " lavacapas	PLC
" " " " lavamanos	PL.M.
Pozo impermeable	Po. I
Radio Antiguo	R.Ant.
Romal T	R.T.
Reducción	Red.
Reja de aspiración	R.A.
Rejilla de piso	R.P.
Ruptor de vacío	R.V.
Salvadera	Saliv.
Sección	secc.
Separador enfriador de grasa	S.E.G.
Slop-sink	S.S.
Superficie	Superf.
Tanque de bombeo	T. Bo.
" " reserva	T. Res.
Tapa de inspección	T.I.
Válvula automática de inodoro	V.I.
" " " " " mingitorio	V.M.
" " " " de aire	V.A.
" " " " " limpieza	V.L.
" " " " " retención	V.R.
Verificación	V.
Water Closet	W.C.

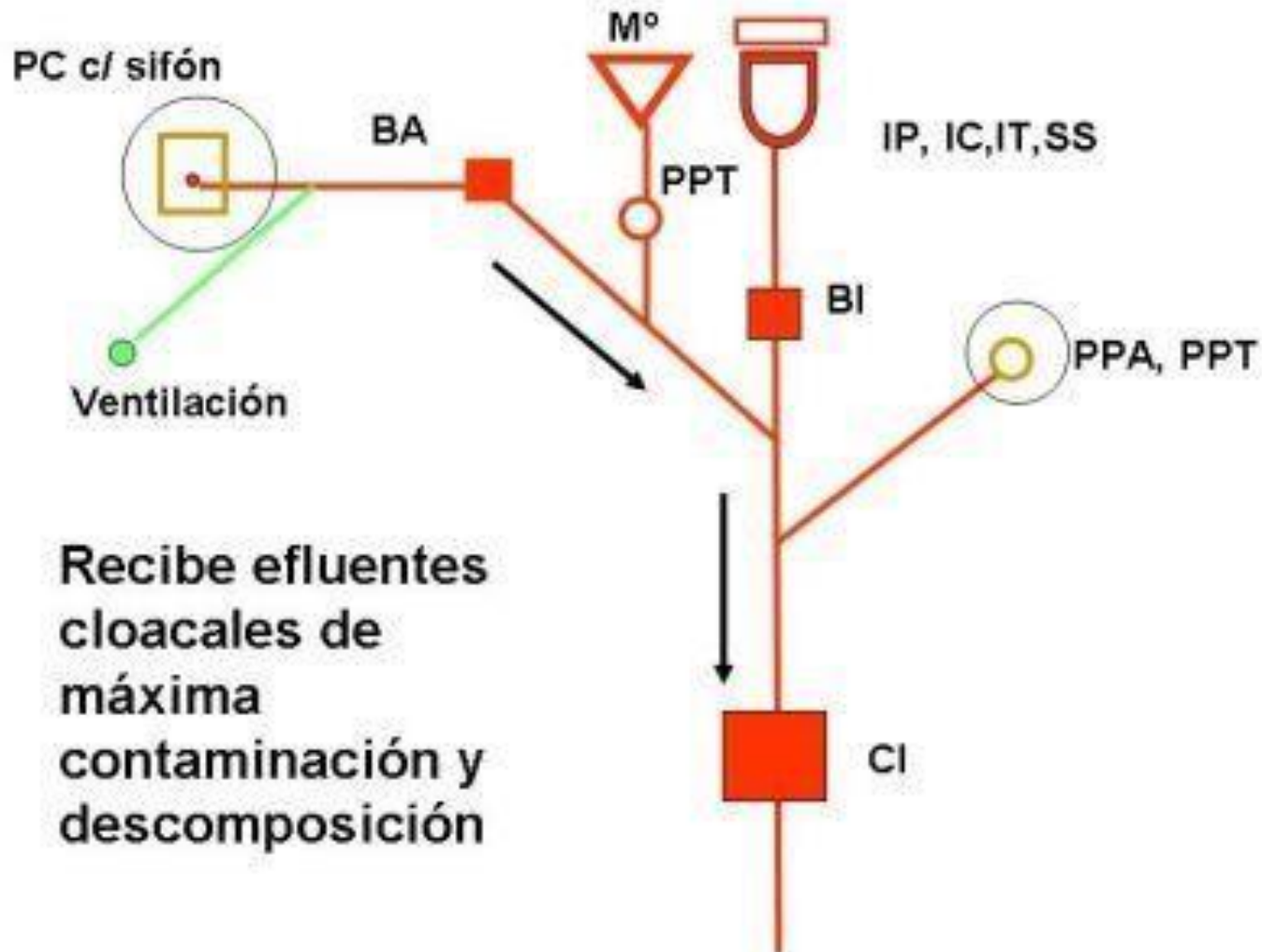
Instalaciones internas



Sistema Secundario



Sistema Primario



Sistema primario



IP- IC- IT



M°



P:C – Art. Secundario con desagüe primario



CI



BA



PPA – PPT Artef. Secundario con
Desagüe primario

ARTEFACTOS PRIMARIOS



ARTEFACTOS SECUNDARIOS

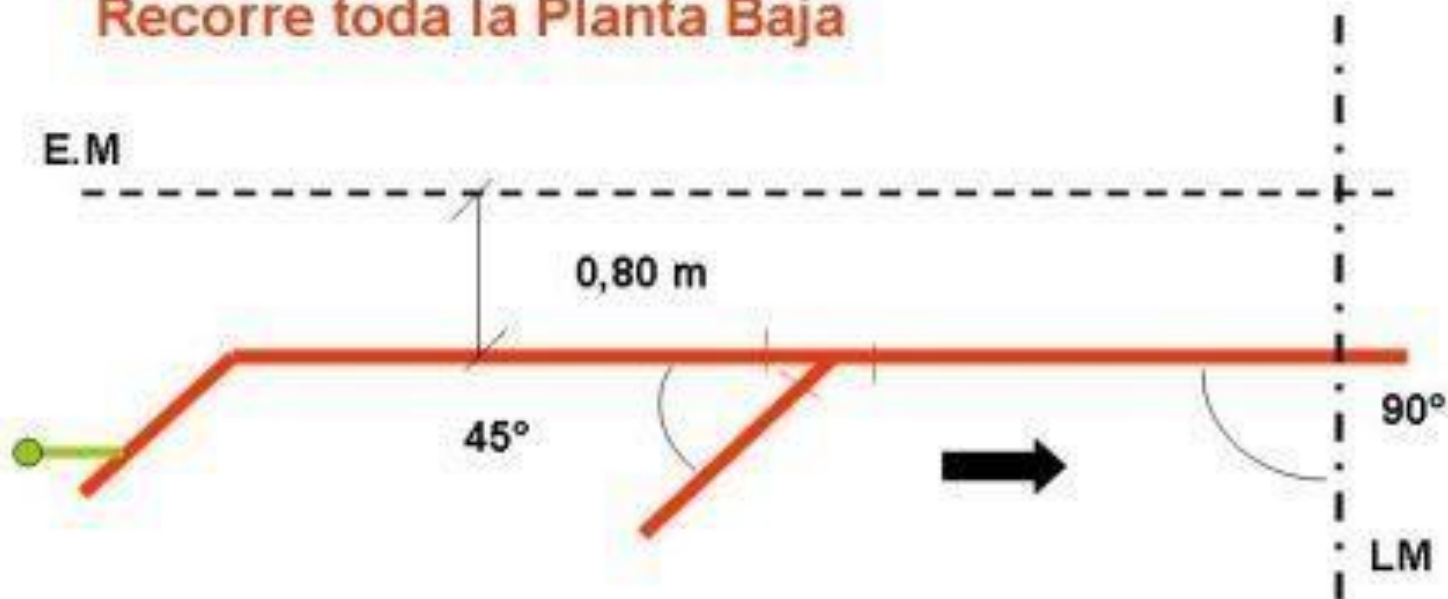


Cañería principal

Función:

Recoger aguas servidas y deyecciones humanas y por gravitación enviarlas a la red cloacal.

Recorre toda la Planta Baja

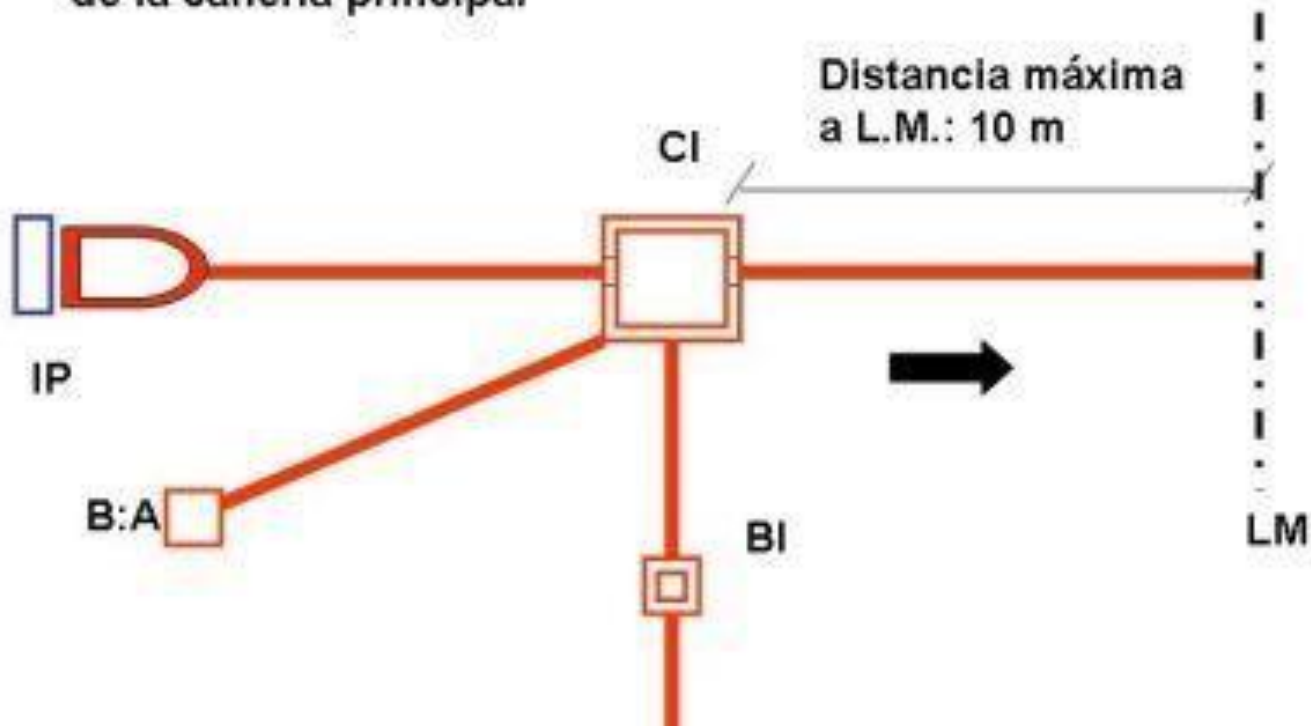


Cañería principal

Accesos a Cañería:

Función:

Limpieza y desobstrucción
de la cañería principal



Sistema Cloacal

- Diámetros de cañerías:

- Hierro Fundido

• $\varnothing 0,100$

• $\varnothing 0,060$

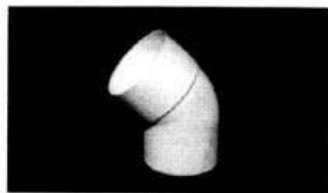


- PVC

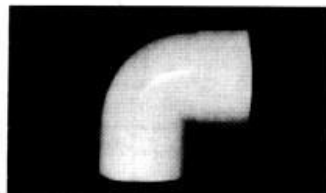
• $\varnothing 0,110$

• $\varnothing 0,063$

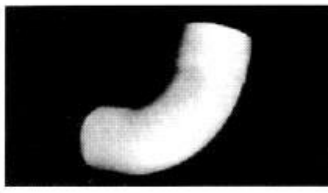
• $\varnothing 0,041$



Codo a 42°



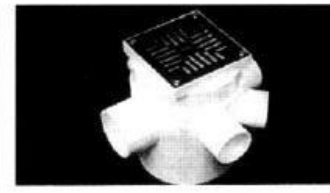
Codo a 90°



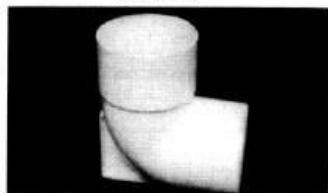
Curva a 90°



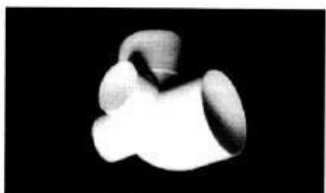
Dilatador



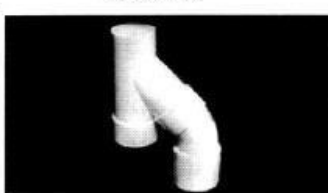
Pileta de patio



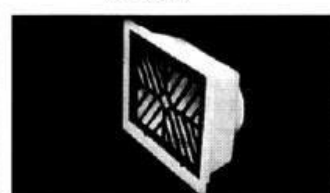
Codo con base



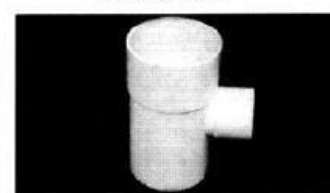
Codo con 3 acometidas



Ramal Invertido



Embudo frontal



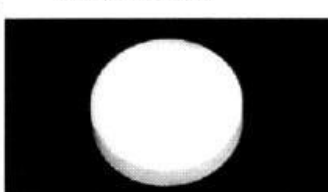
Ramal 87°



Cupla lisa



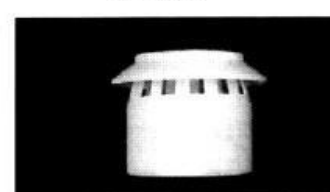
Curva a 45°



Tapa H

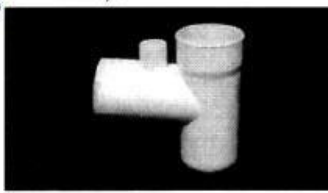


Ramal 90°

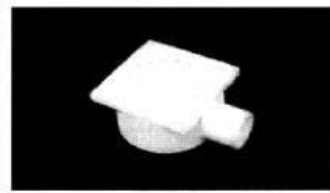


Sombreroete

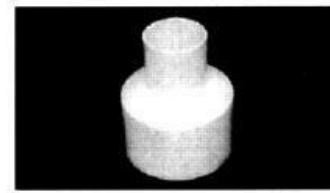
LINEA 110



Ramal 87° c/ventilación



Receptaculo rejilla



Reducción



Caños y accesorios de polipropileno: Las

ventajas de estos sobre el PVC es que puede utilizarse en desagües de cocina, ya que soporta hasta 100 °C. El sistema de unión es a través de un aro de goma de doble labio lubricado, lo que asegura estanqueidad y adsorción de las dilataciones por cambios de temperaturas.

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Externo (mm)	Espesor de pared (mm)	Medidas desde
40	40,3	1,8	0,25 a 6,00 m
50	50,3	1,8	0,25 a 6,00 m
63	63,3	1,8	0,25 a 6,00 m
110	110,3	2,7	0,25 a 6,00 m
160	160,3	3,9	0,25 a 6,00 m

Diámetro Nominal (mm)	Diámetro Externo (mm)	Espesor de pared (mm)	Peso Aproximado (Kg/m)
40	40	3,2	0,52
50	50	3,2	0,68
63	63	3,2	0,85
110	110	3,2	1,51
160	160	3,2	2,02



Sistema 100 - línea NO aprobada IRAM

Sistema 110 - línea aprobada p/IRAM



Principios fundamentales

- 1. Hermeticidad**
- 2. Pendientes**
- 3. Accesos**
- 4. Ventilaciones**

Principios fundamentales

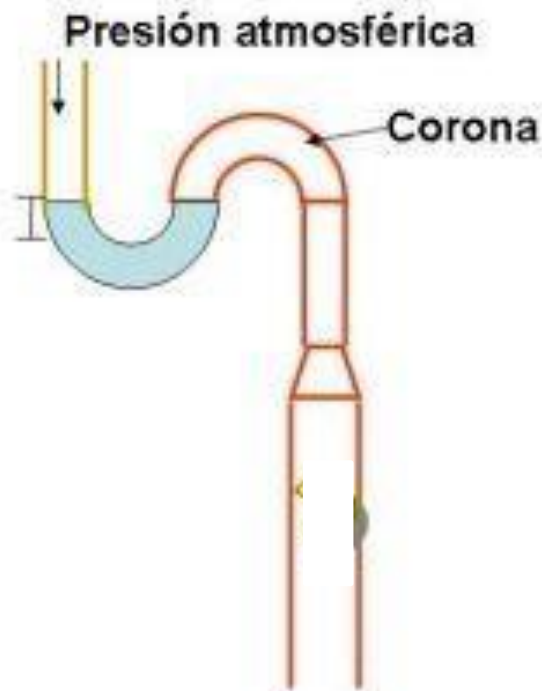
- 1. Hermeticidad**
- 2. Pendientes**
- 3. Accesos**
- 4. Ventilaciones**

Cierre Hidráulico

Función:
Independizar
al Sistema Cloacal
de los ambientes

Sifón

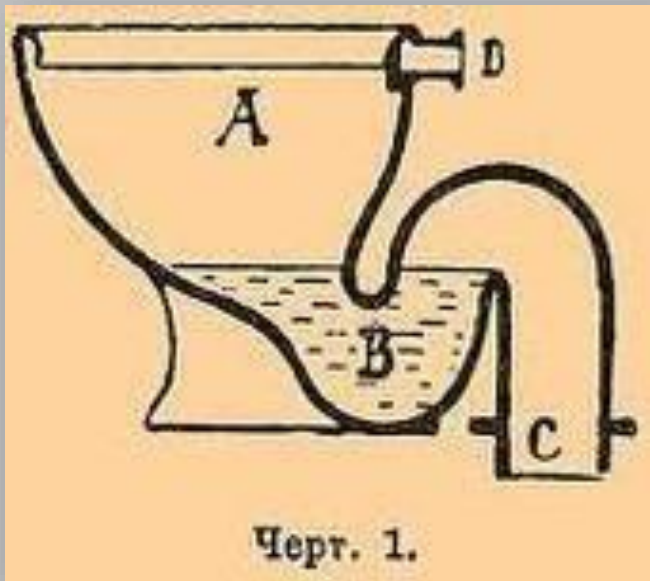
Carga $h =$
5 cm de agua



¿Donde?

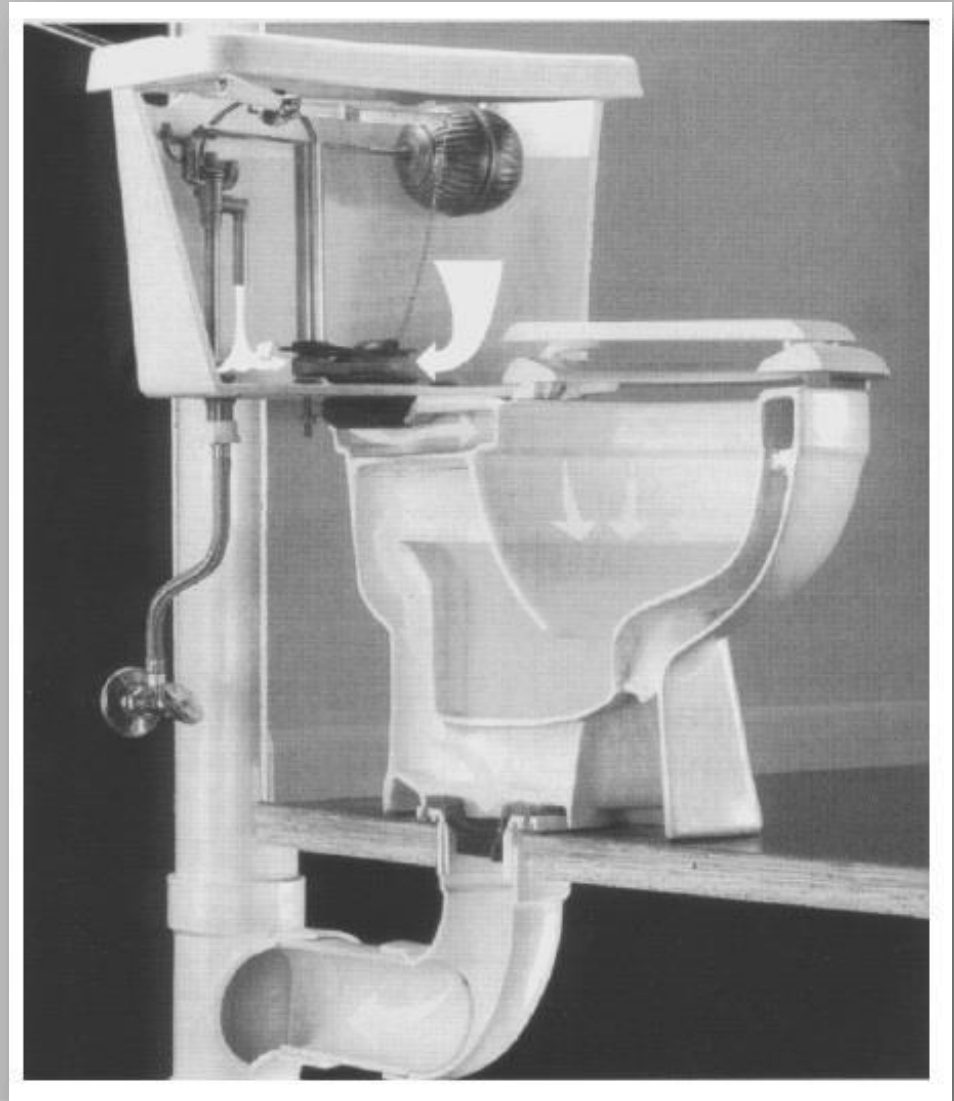
- Inodoros
- P.C
- PPA / PPT

CIERRE HIDRÁULICO



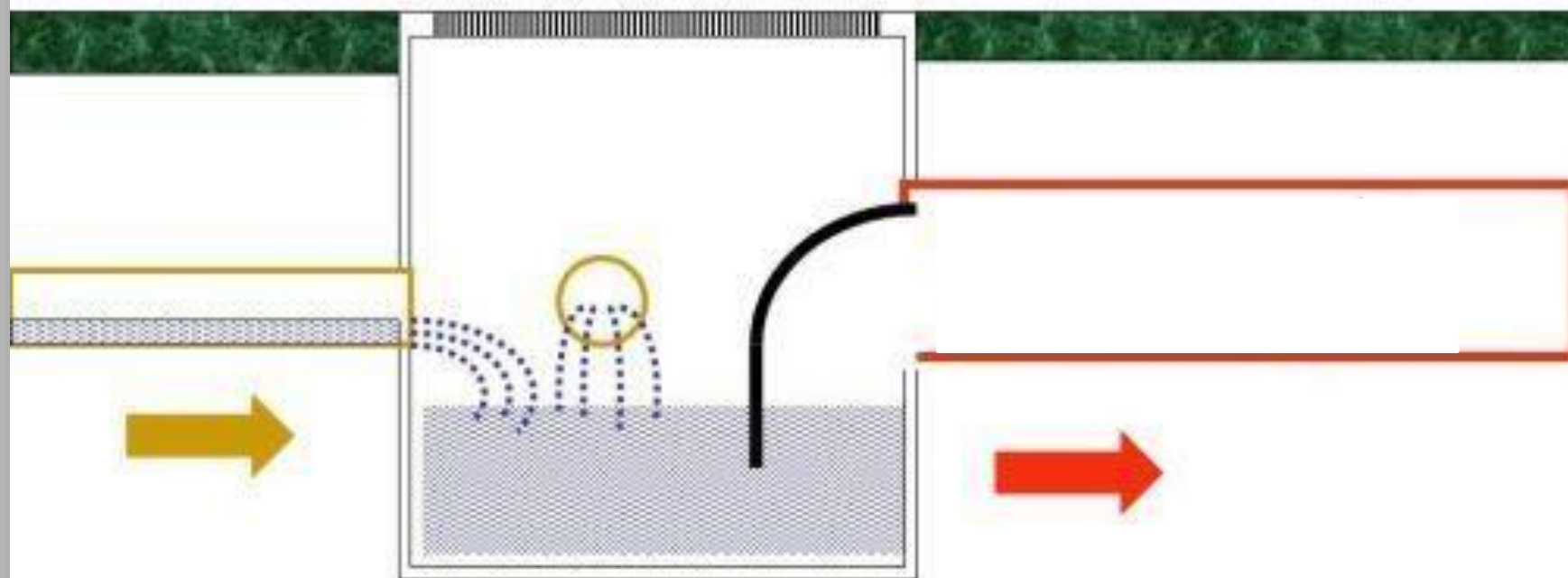
DEPÓSITOS DE DESCARGA PARA INODOROS

El almacenaje de agua para la limpieza de los inodoros se realiza en los *depósitos automáticos de inodoros* (DAI). Estos pueden ser: *empotrados* (dentro de la pared) ó *externos* (mochila o a ménsula). Si la altura de los tanque de reservas lo permite se pueden colocar la llamada descarga directa (válvula)

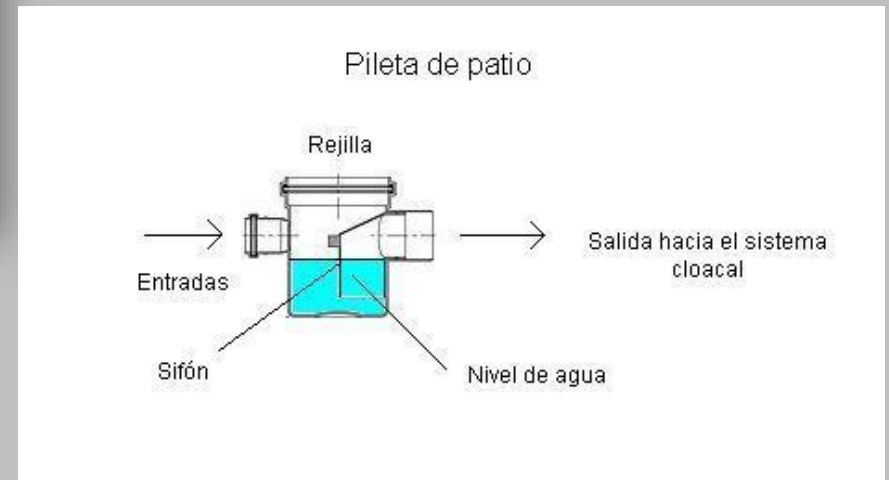
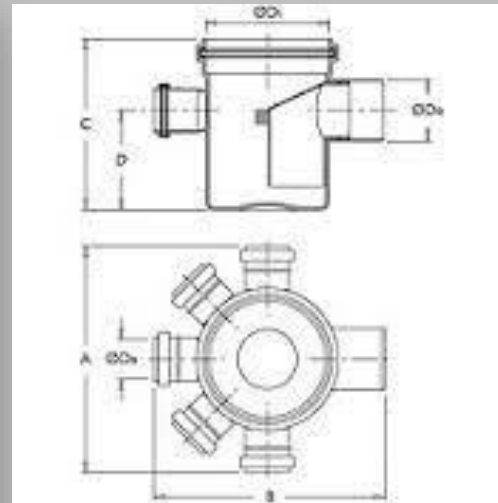


Pileta de patio

Nivel de Piso Terminado



PILETA DE PISO



Principios fundamentales

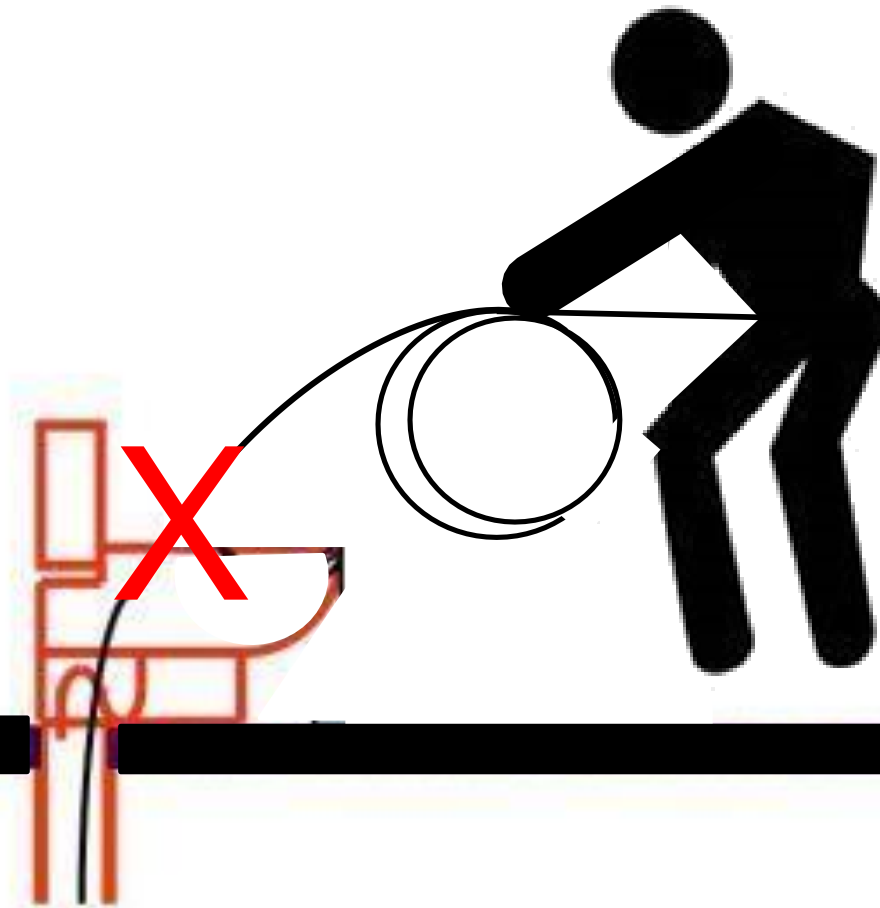
1. Hermeticidad
2. Pendientes
3. **Accesos**
4. Ventilaciones

Accesos a Cañerías

Accesos a Cañerías :

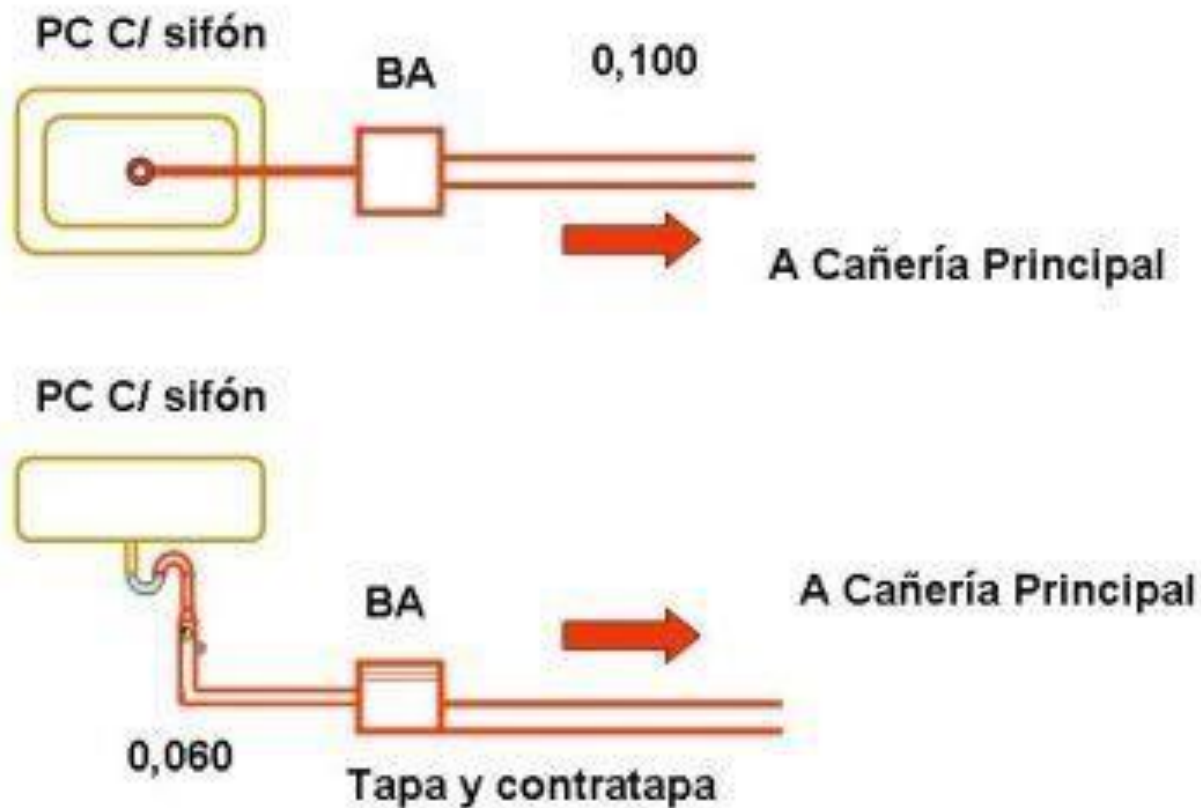
- Inodoros Pedestal
- Cámaras de Inspección
- Bocas de Acceso
- Bocas de Inspección
- Caño Cámara

Accesos a Cañería principal Inodoro Pedestal

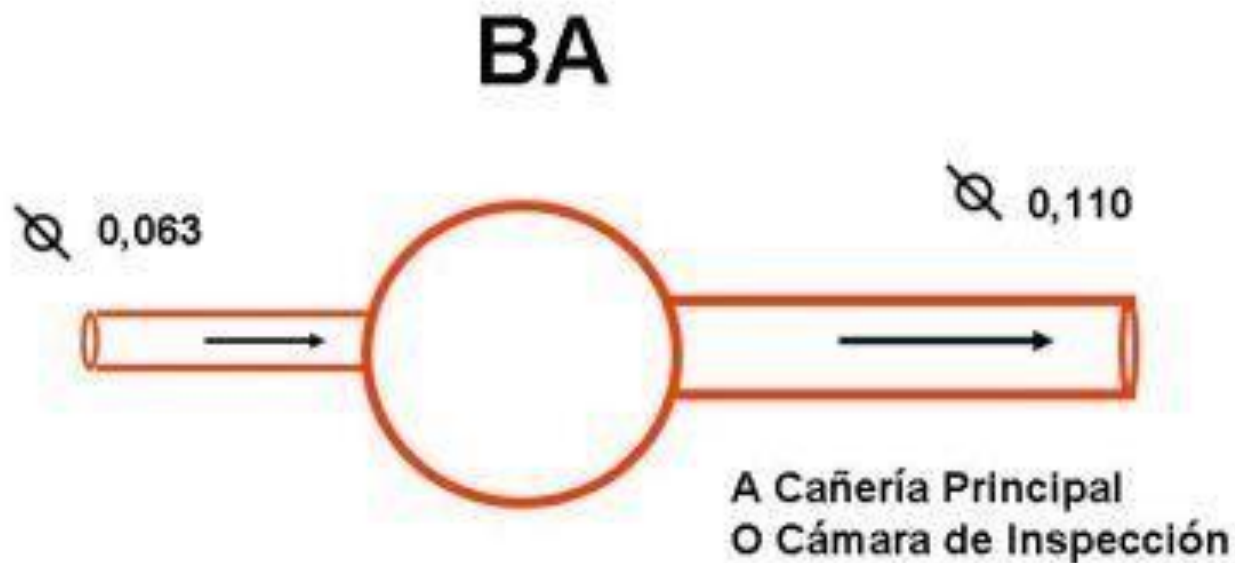


Sistema Secundario

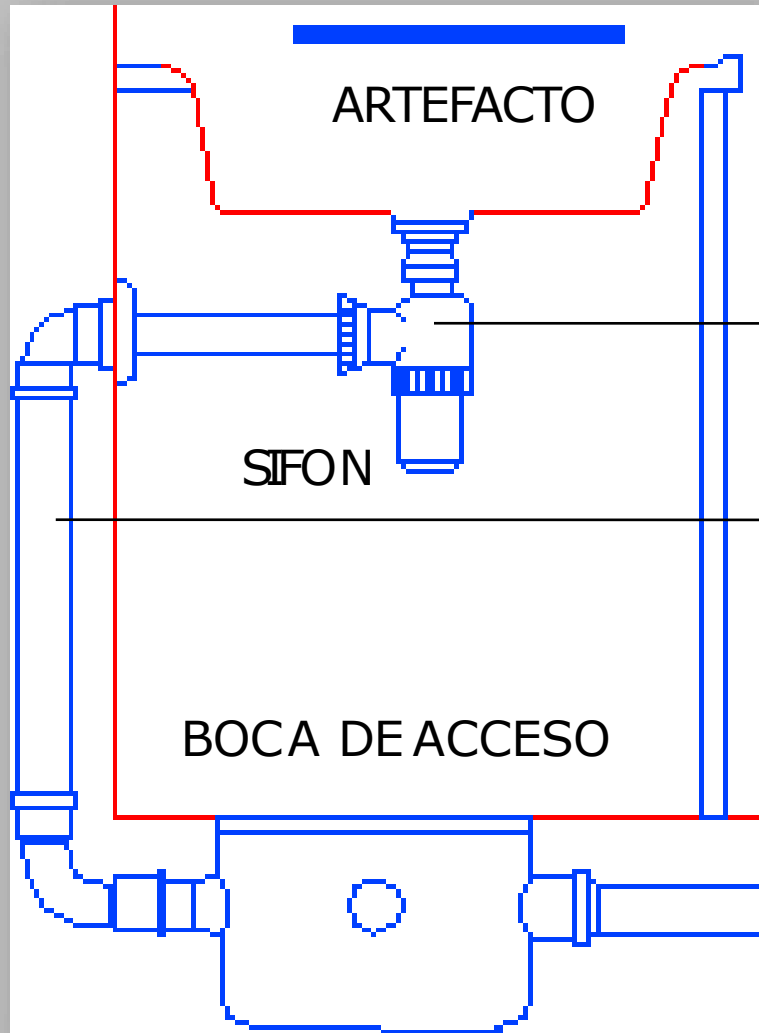
Artefactos - Piletas de Cocina



Sistema Cloacal Boca de Acceso



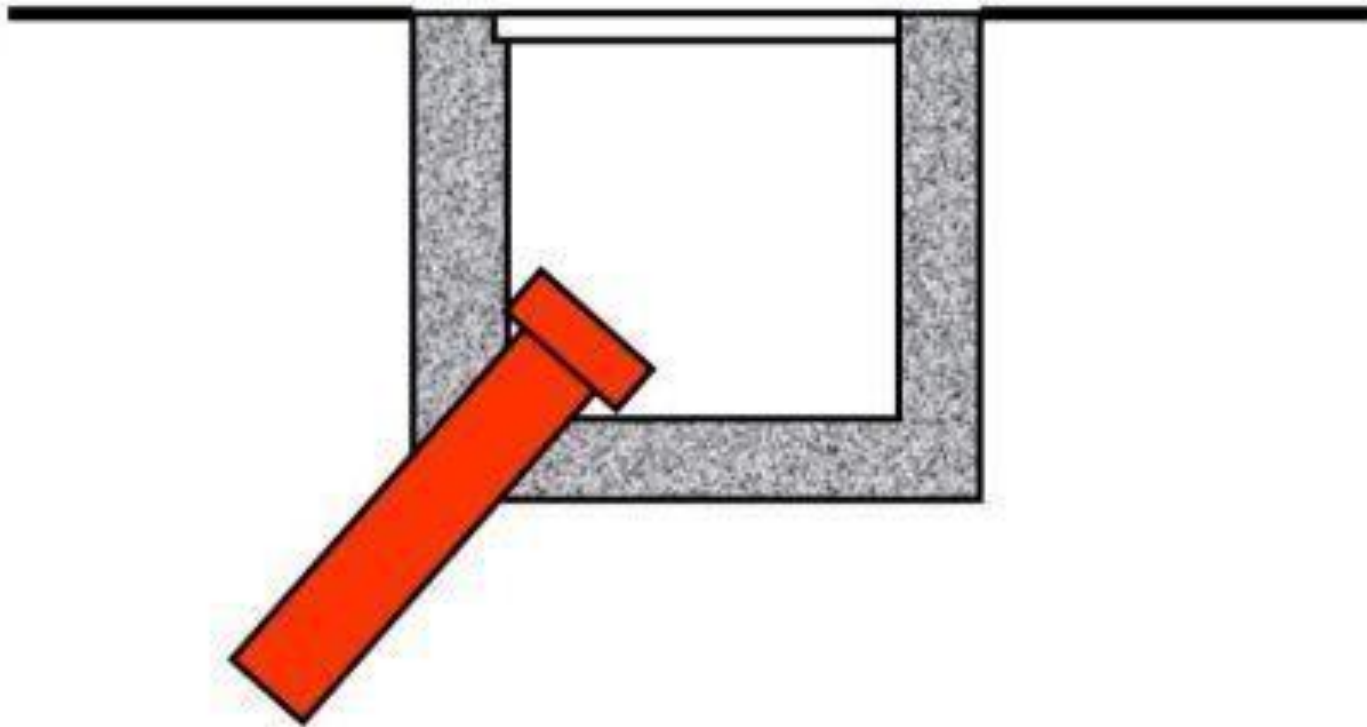
CONEXIÓN PILETA DE COCINA



EL ARTEFACTO
ES SECUNDARIO

DEL SIFÓN HACIA
ABAJO ES
CAÑERÍA
PRIMARIA

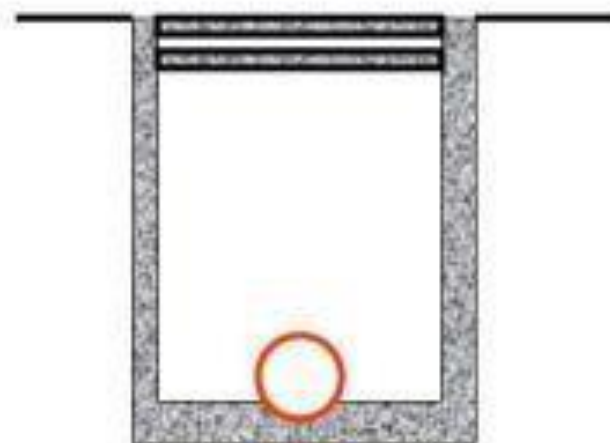
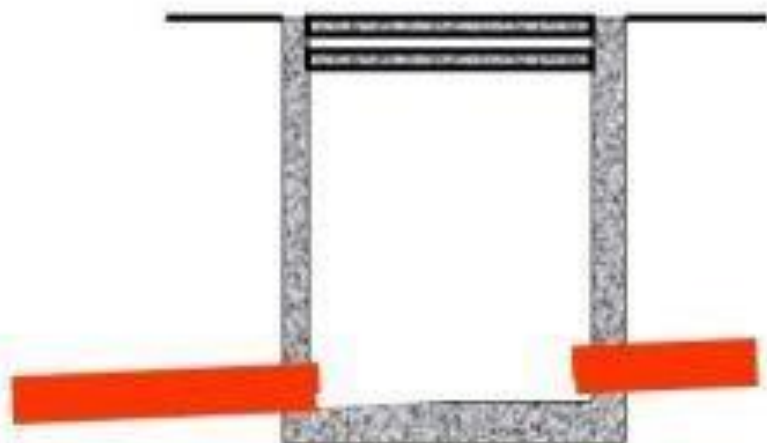
Boca de Inspección (BI)



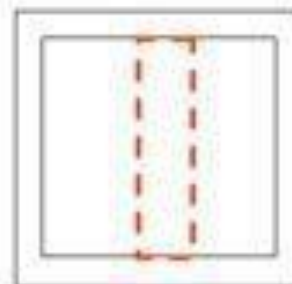
Boca de Inspección (BI)

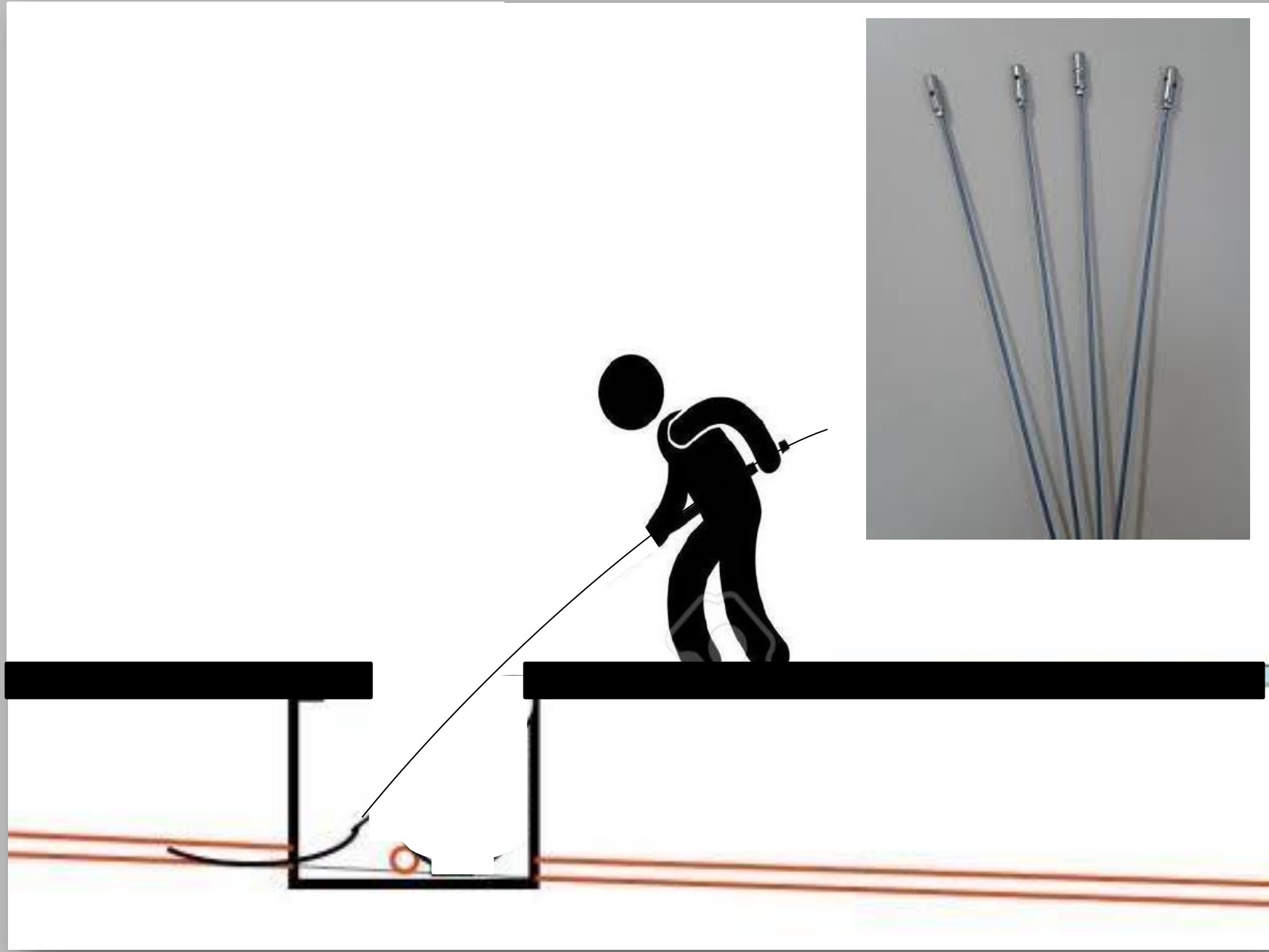


Cámara de Inspección (CI)

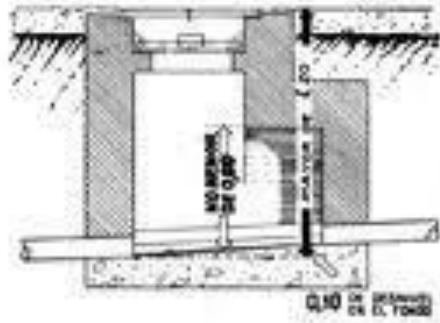
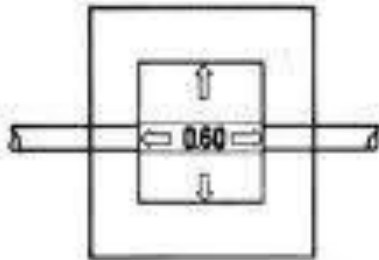


0,60 x 0,60
CI tapa y contratapa

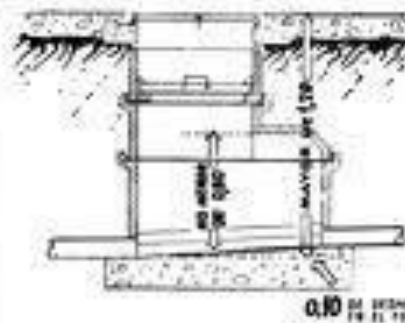
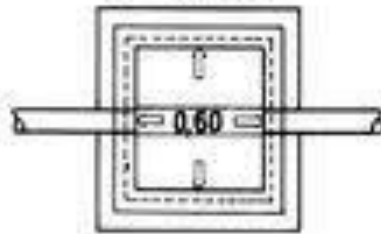




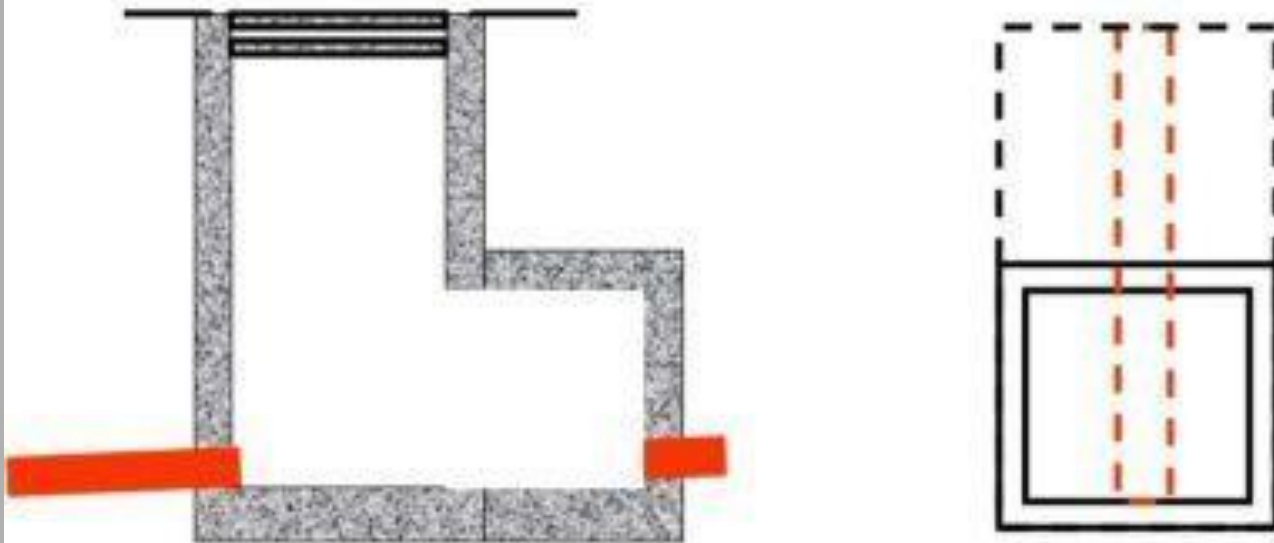
DE MAESTRERIA



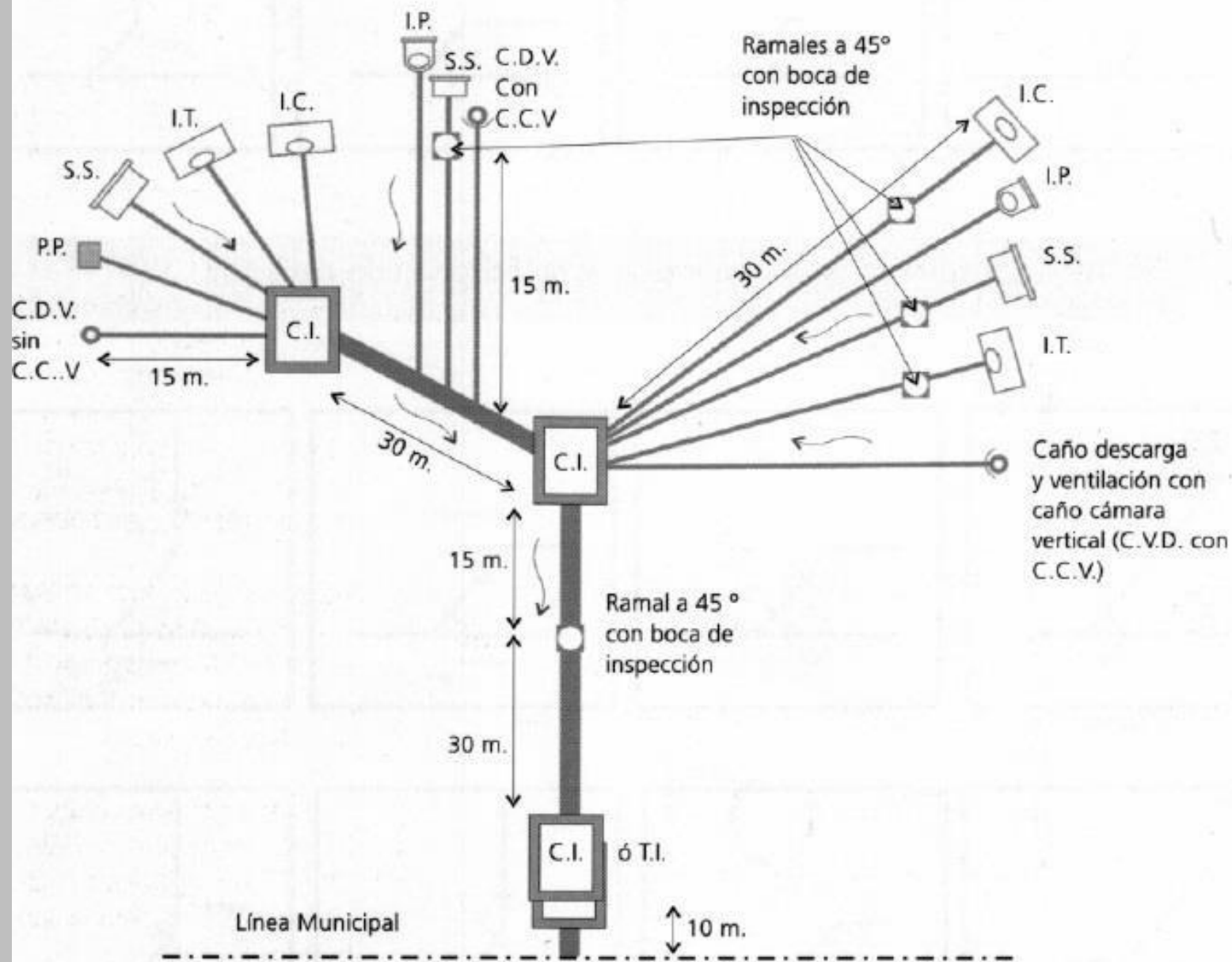
DE HORMIGON



Cámara de Inspección (CI)



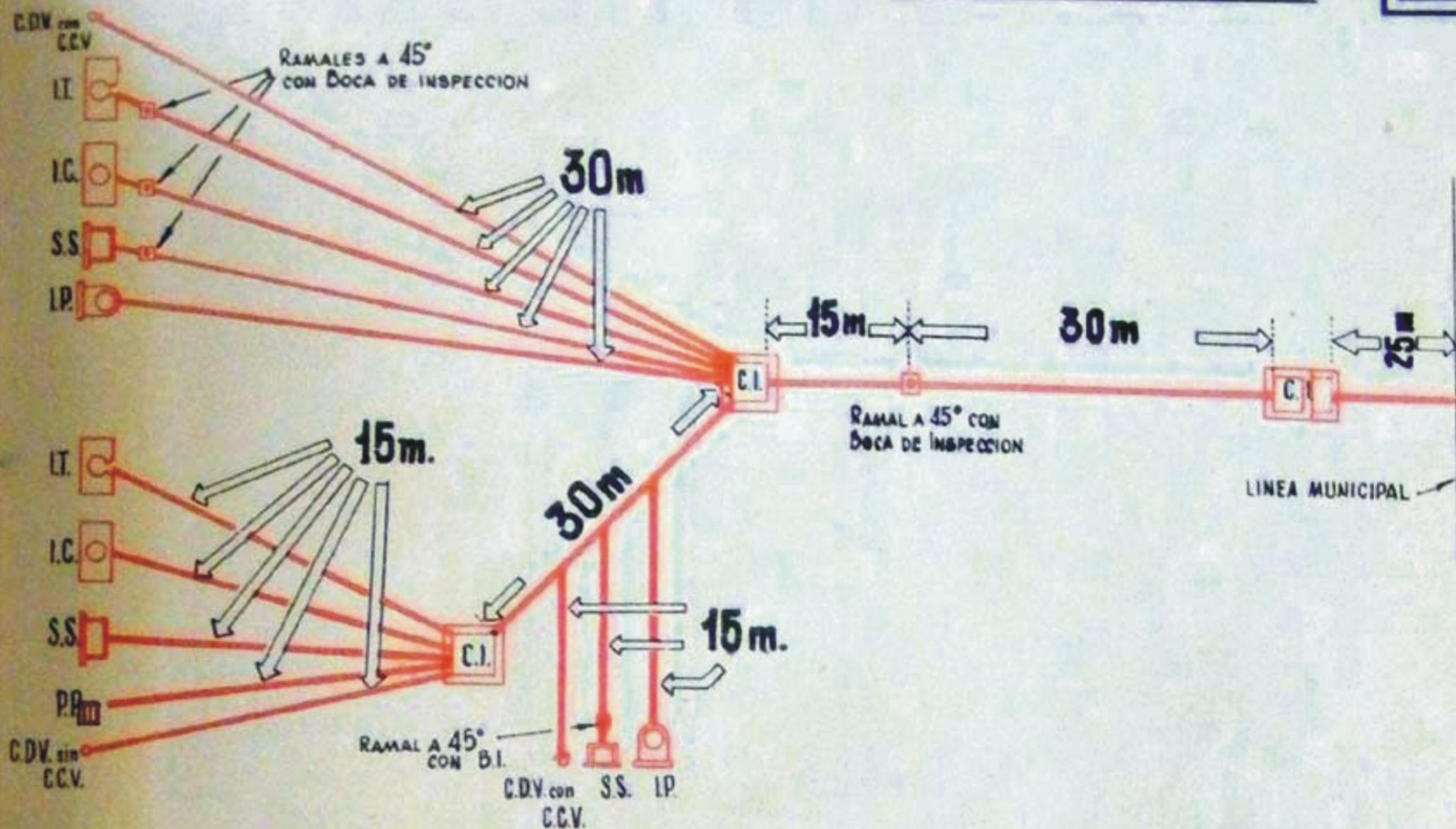
Cuando la profundidad de la cámara es mayor a 1,20 m



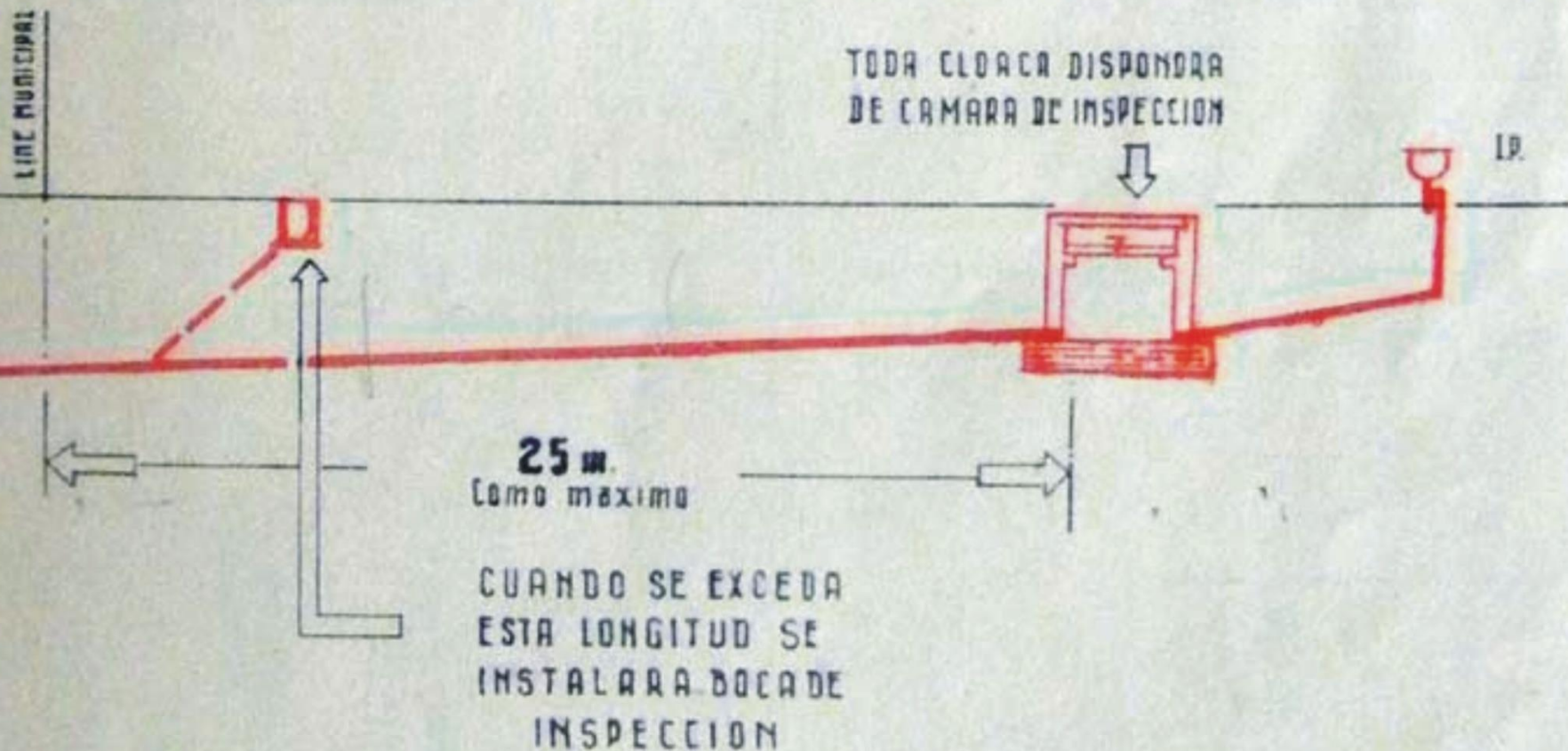
LONGITUDES MÁXIMAS DE TRAMOS DE CAÑERÍA PRINCIPAL

LONGITUDES MAXIMAS DE TRAMOS DE CAÑERIA PRINCIPAL

7

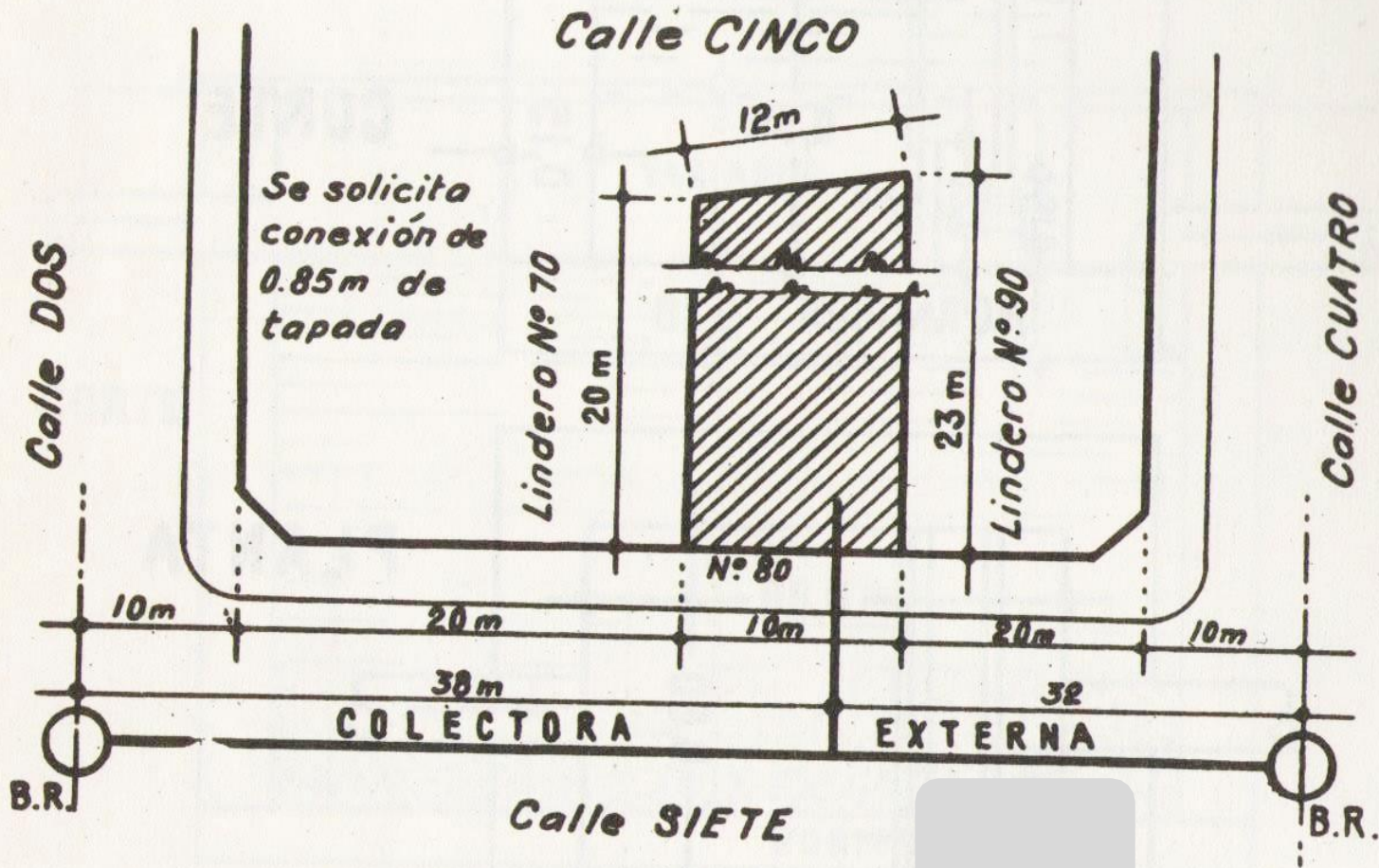


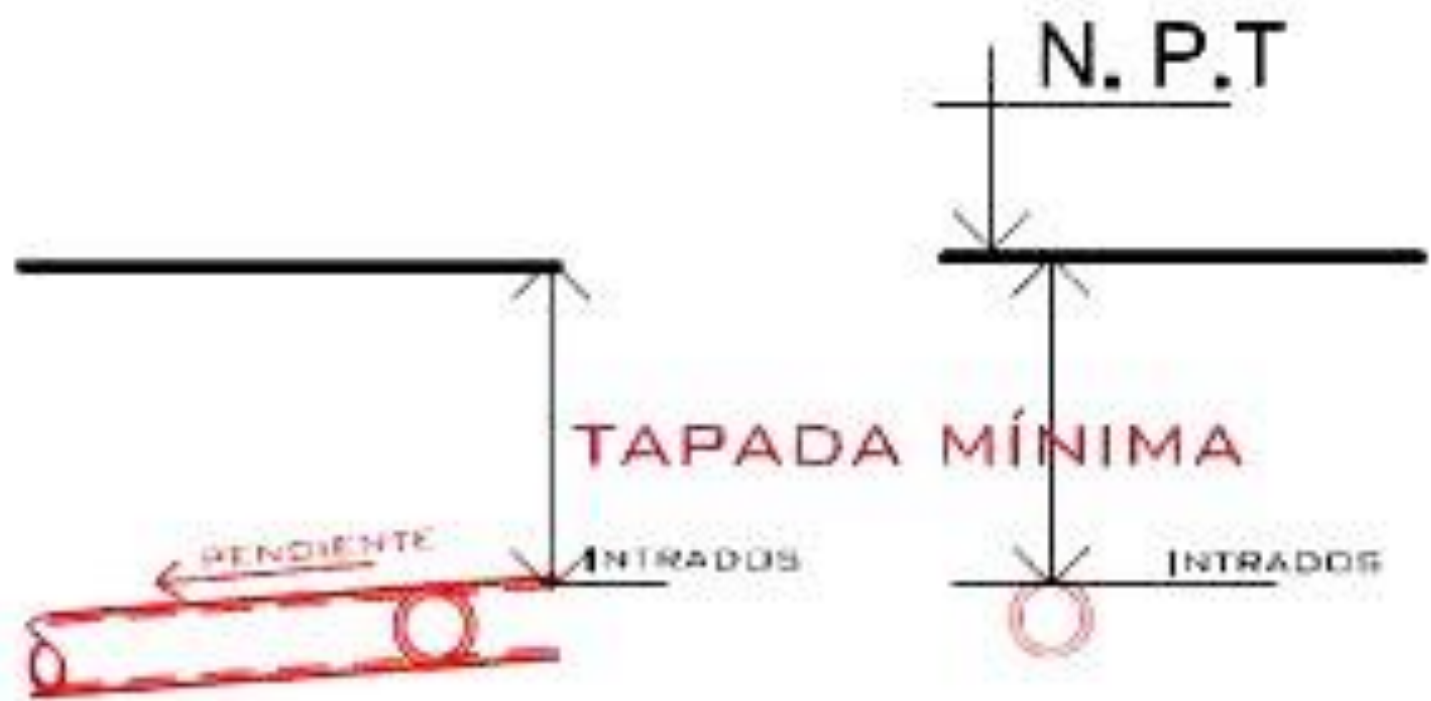
PUNTOS DE ACCESO A LA CAÑERÍA PRINCIPAL



Principios fundamentales

1. Hermeticidad
2. Pendientes
3. Accesos
4. Ventilaciones

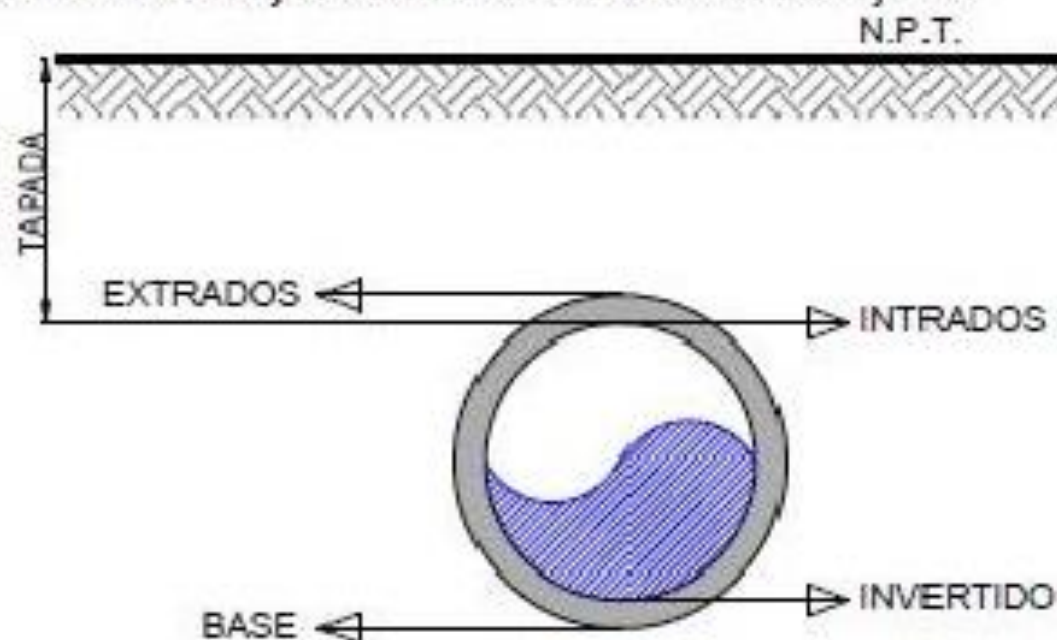




TAPADA:

Definición: Es la distancia existente entre el nivel de piso terminado hasta el intrados de la cañería para asegurar la protección mecánica de la cañería soterrada.

A la distancia entre la Base y el Invertido se lo conoce como Cojinete.



Tipos de Tapadas:

1. Tapada Mínima: Es la distancia existente entre el nivel de piso terminado hasta el intrados, la cual depende del tipo de material a utilizar. Para Polipropileno (PPP) 0.40m y para Fundición de Hierro (FF) 0.20m.
2. Tapada Máxima: Es la distancia existente entre el nivel de acera hasta el intrados, la cual depende de la conexión a la colectora cloacal. La misma puede ser obtenida consultando con la entidad gubernamental (que corresponda) de la zona.

PENDIENTE REGLAMENTARIA

Máxima y mínima según los diámetros
(1:20 a 1:60 para 0,100 m y 1:20 a 1:100
para 0,150 m)

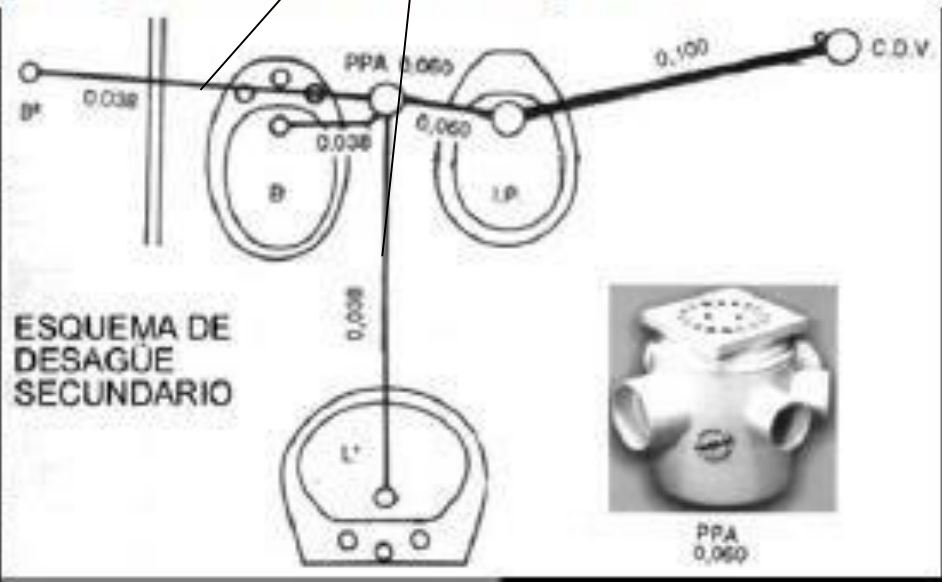
En cañerías plásticas
110 y 160

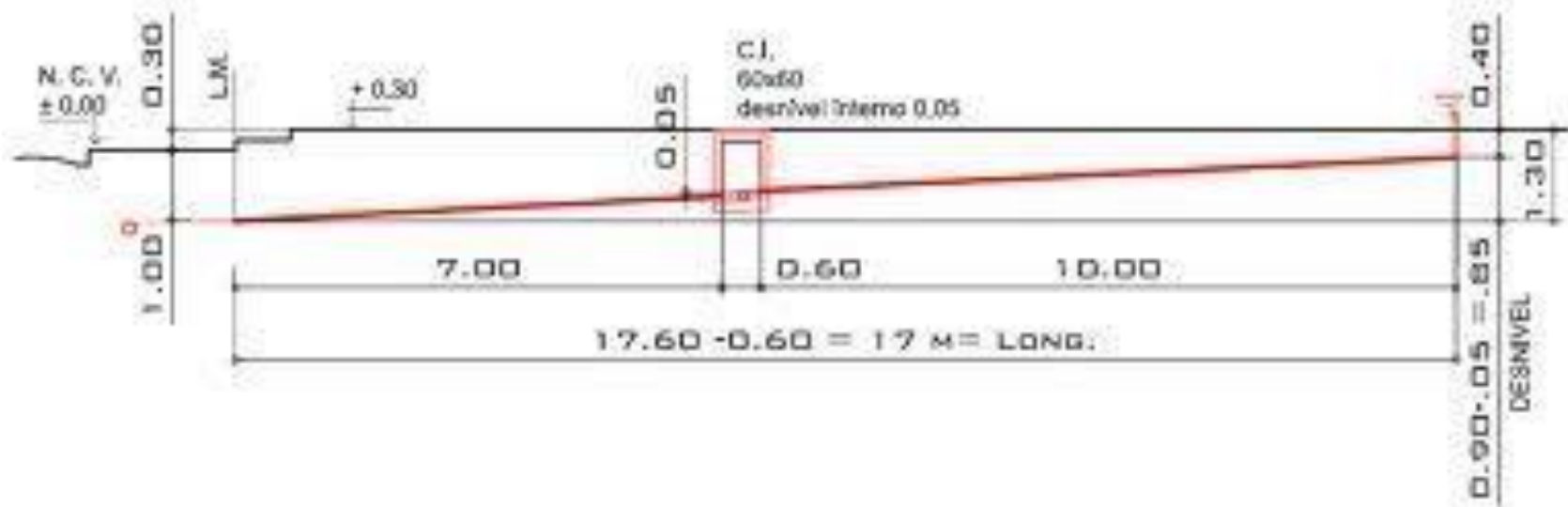
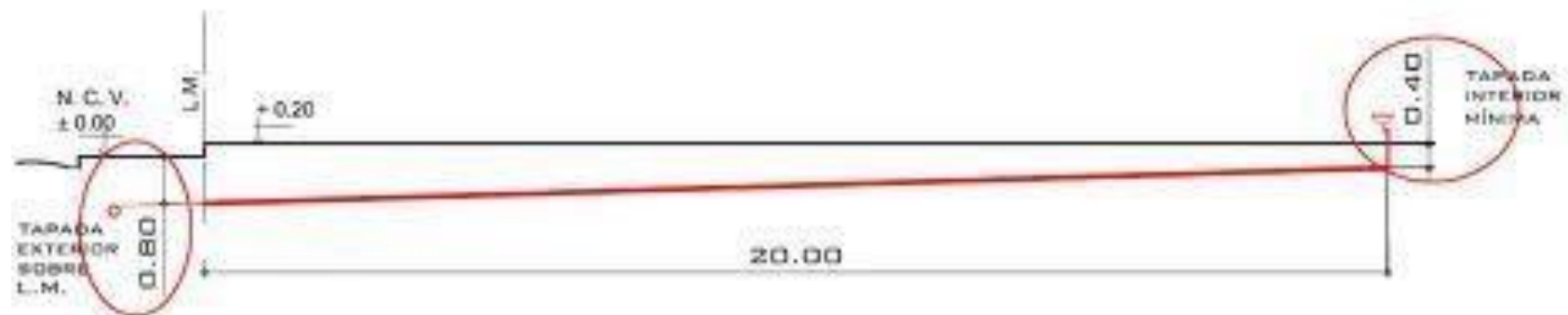


Ejemplo: 1:20 quiere decir que en una longitud de cañería de 20 metros la salida debe estar a 1 metro de profundidad con respecto a la entrada o bien si cambiamos la unidad podemos decir que la cañería debe descender 1 cm cada 20cm. Entonces $1:20 = 1\text{metro} / 20\text{ metros} = 0,05\text{ metros} = 5\text{cm por metro}$ ó $1:60 = 1\text{m} / 60\text{m} = 0,016\text{m} = 1,6\text{cm por metro}$. Como es recomendable trabajar en los límites de pendientes admitidas por los reglamentos **se recomienda $1:40 = 1\text{m} / 40\text{m} = 0,025\text{ m} = 2,5\text{cm por metro}$** ; es la recomendable ya que si la pendiente es menor a 1:20 decantarán los sólidos y se escurrirán los líquidos, y si es mayor de 1:60 los líquidos no arrastrarán a los sólidos.

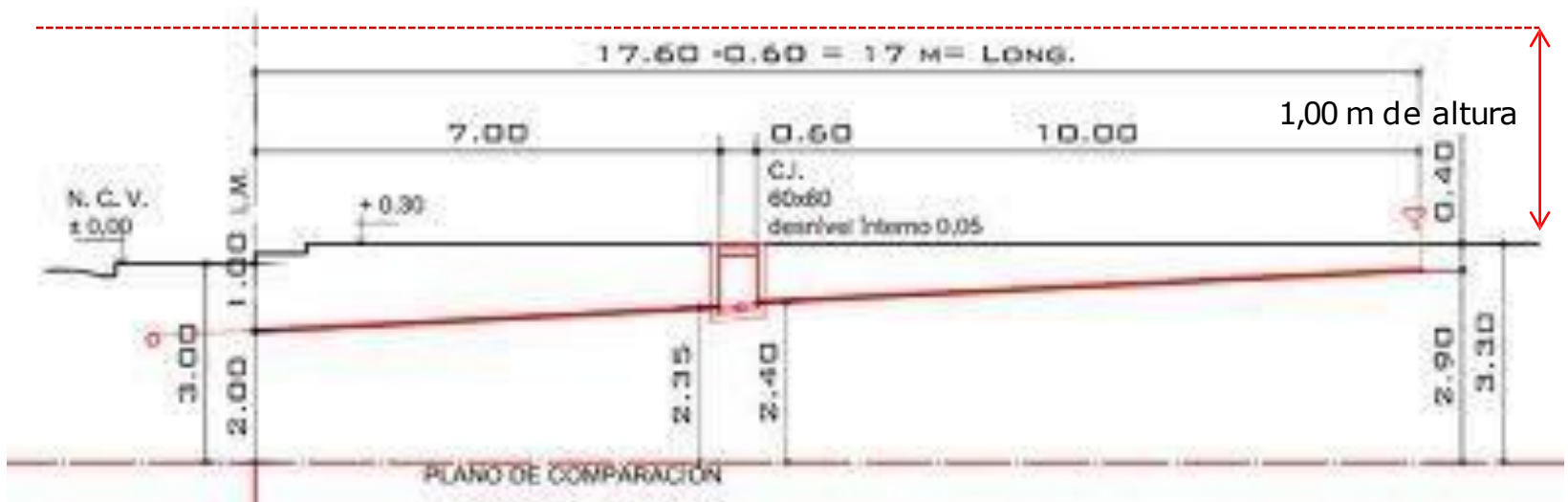
Diámetro: 0,41

No necesitan sifón los artefactos ubicados al aire libre (patios, galerías de un ancho no mayor de la mitad de su altura, etc.), con desagüe a boca de desagüe abierta o pileta de piso abierta aun ubicada en lugar cubierto.





PLANO DE REFERENCIA

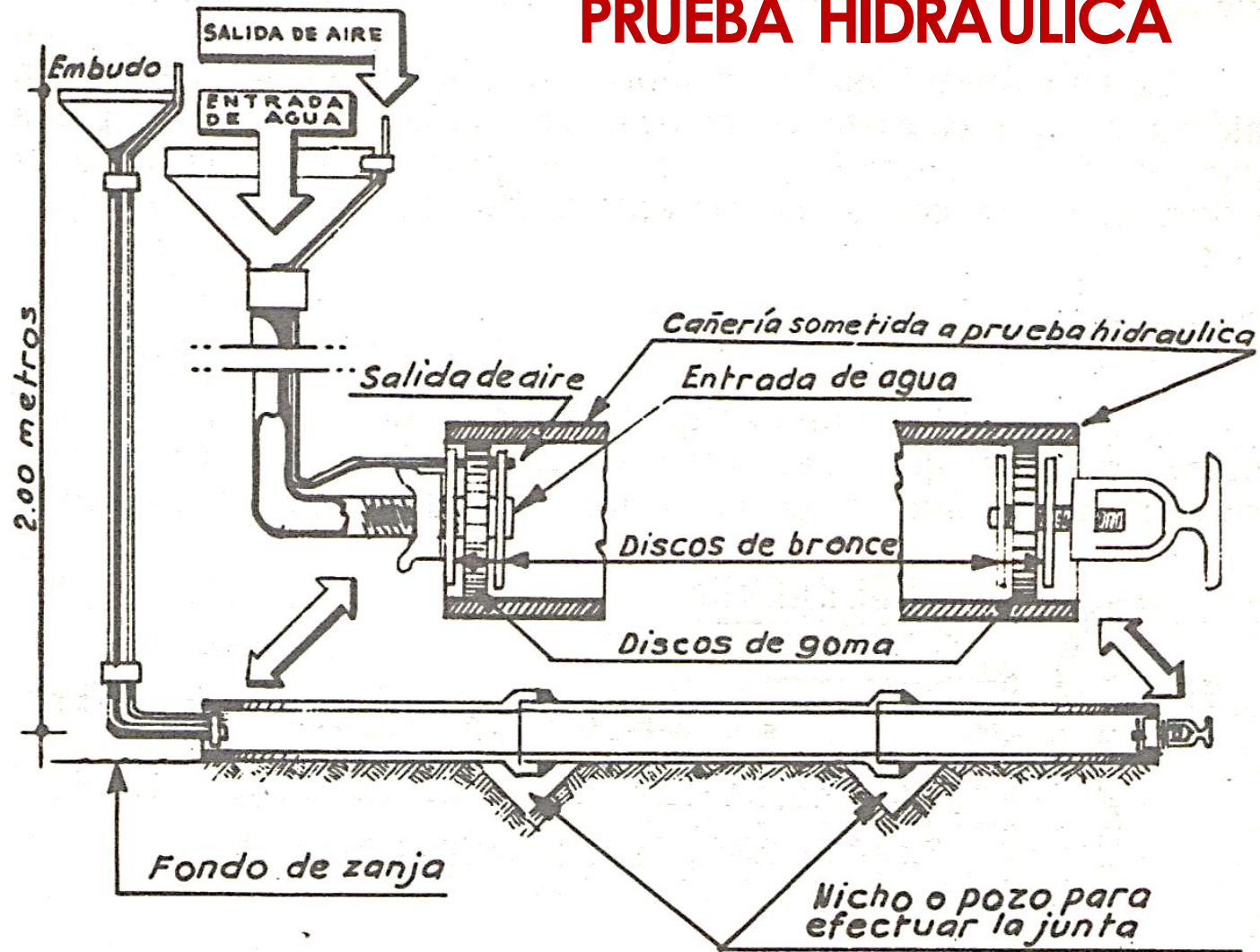




**BASE
DE CLOACA/
HORIZONTAL DE
COLUMNA**



PRUEBA HIDRÁULICA



Cálculo de Pendiente

¿Qué datos necesito?

Longitud de la cañería Principal:

Se mide en planta.

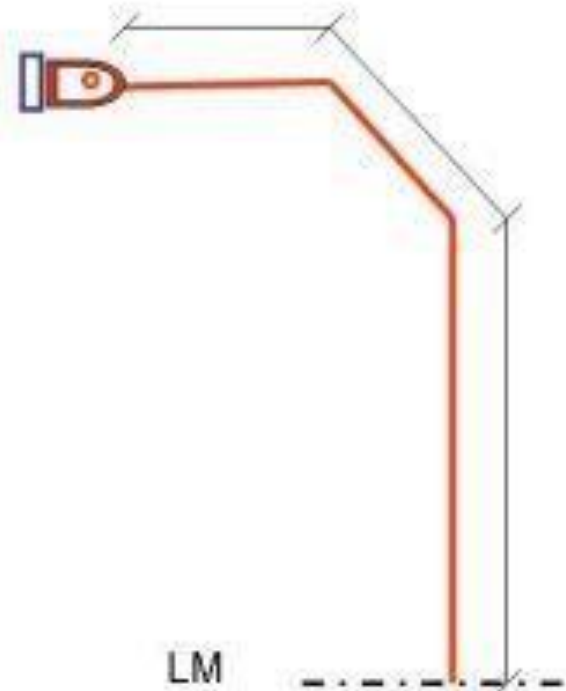
Desde el artefacto más alejado
Hasta la LM.

Tapada Externa:

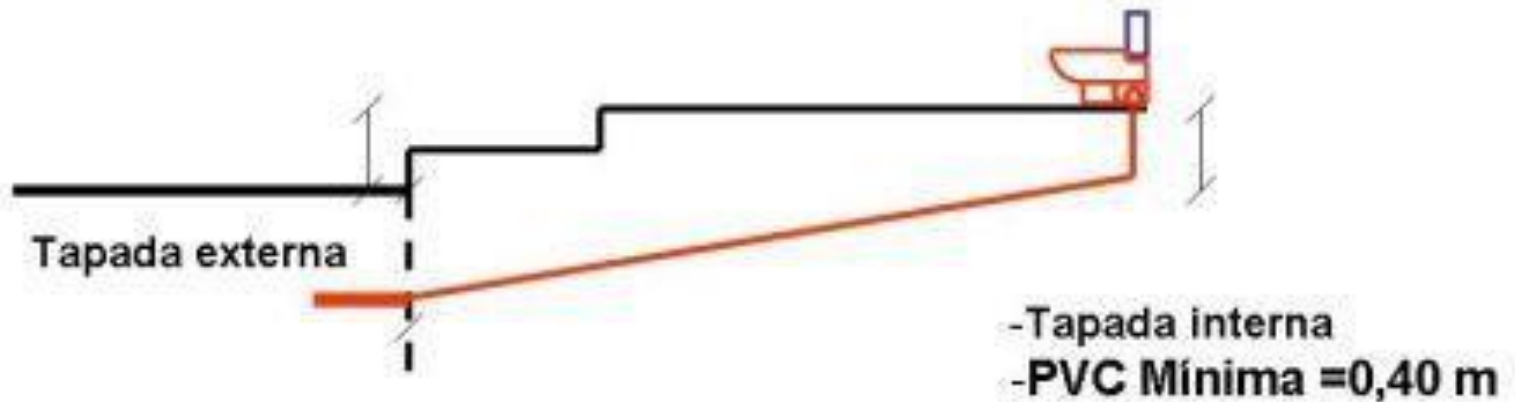
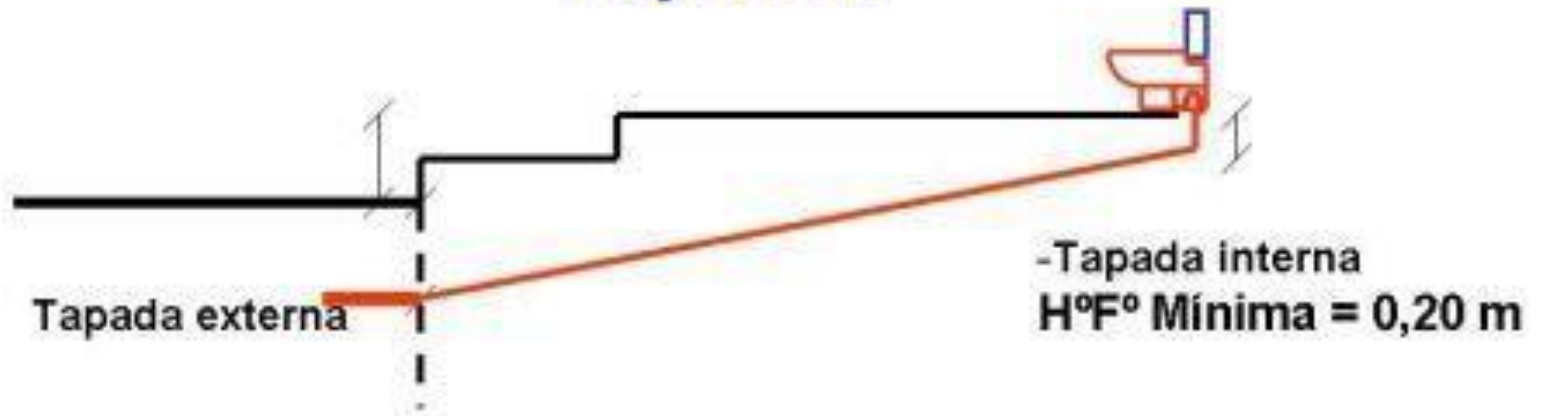
Lo obtengo de la empresa

Tapada Interna:

Depende del material a utilizar



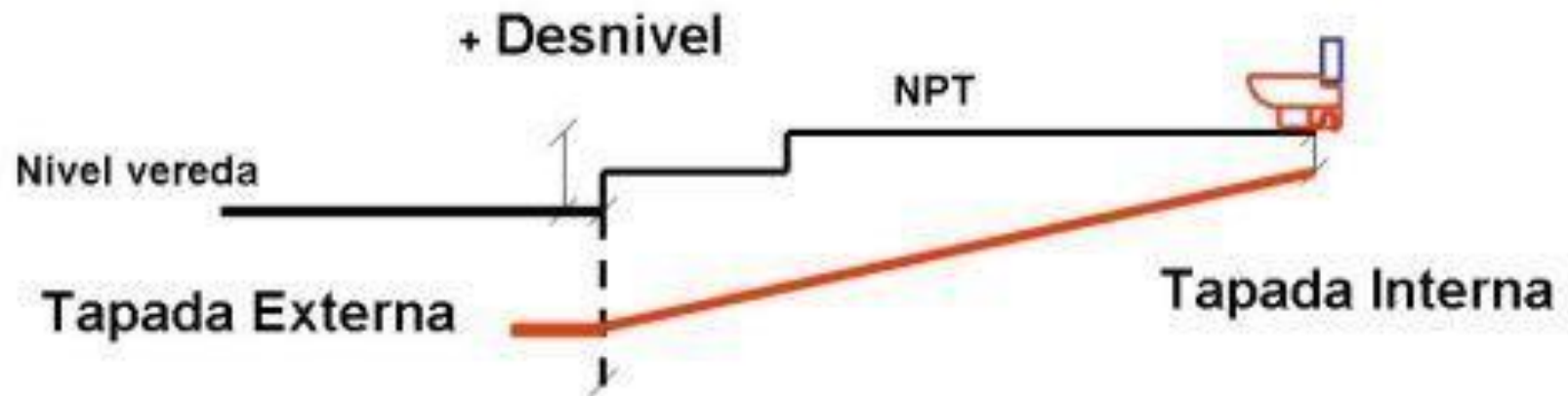
Cálculo de Pendiente Tapada



Cálculo de Pendiente

- Cálculo de la Pendiente
- $P = \frac{\text{Desnivel}}{\text{Longitud}}$

Calculo de Pendiente “Tapada”

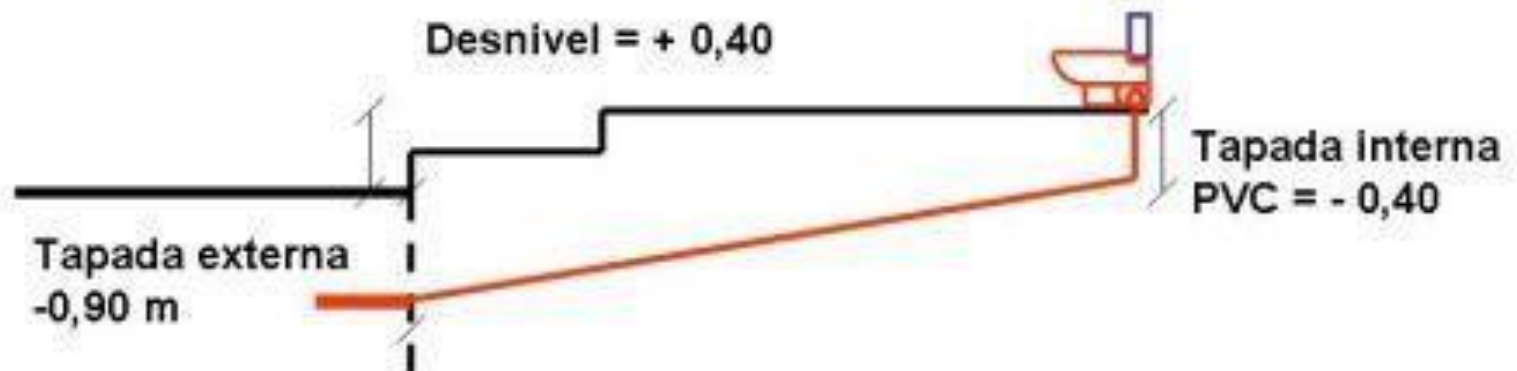


$$\text{Desnivel} = \text{Tapada Externa} + \text{Desnivel} - \text{la Tapada Interna}$$

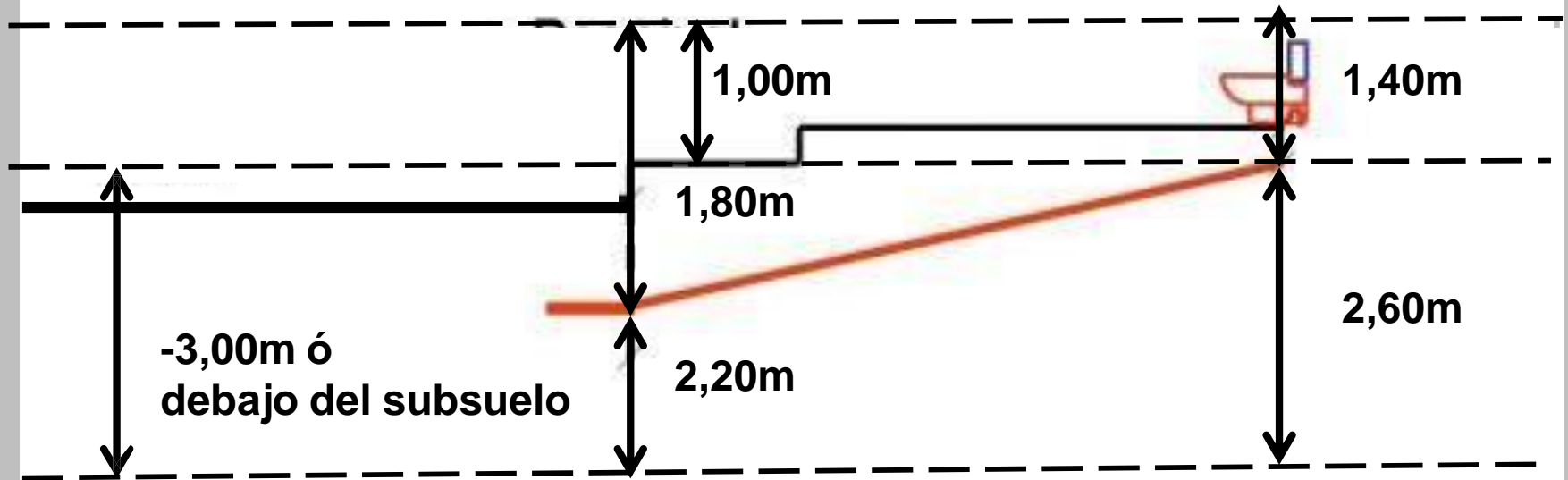
Cálculo de Pendiente

Ejemplo

- Long. Cañería = 18 m.
- Tapada = $0,90 (Te) + 0,40 (Desniv) - 0,40 (Ti) = 0,90$
- Pendiente = $\frac{Desnivel}{Longitud} = \frac{0,90}{18} = 0,05$
- Pendiente = $\frac{0,90m}{18m} / \frac{0,90m}{0,90m} = \frac{1}{20} = 0,05$ Verifica



PLANO DE REFERENCIA



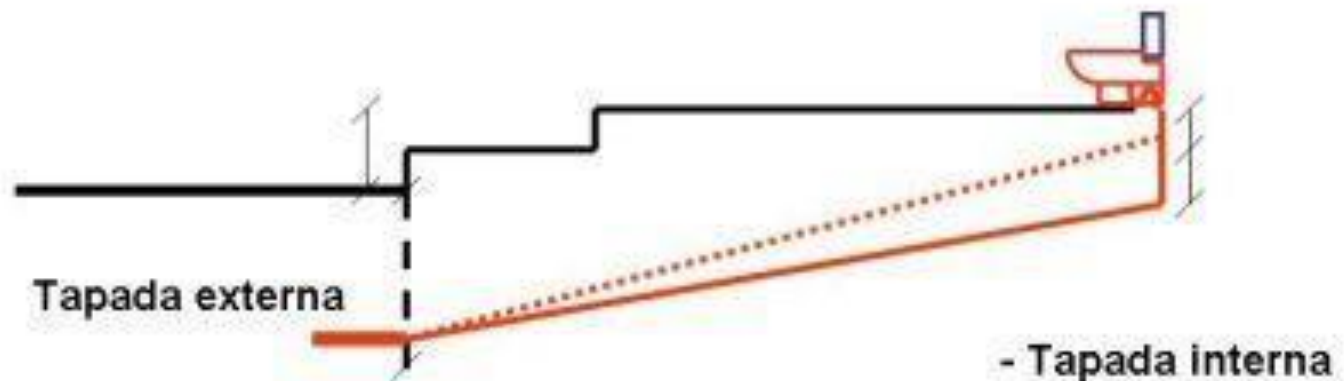
PLANO DE COMPARACIÓN

Calculo de pendiente

¿Que hago si la *Pendiente es Mayor a la máxima?*

Puedo:

1- Profundizar la tapada mínima hasta 50 cm

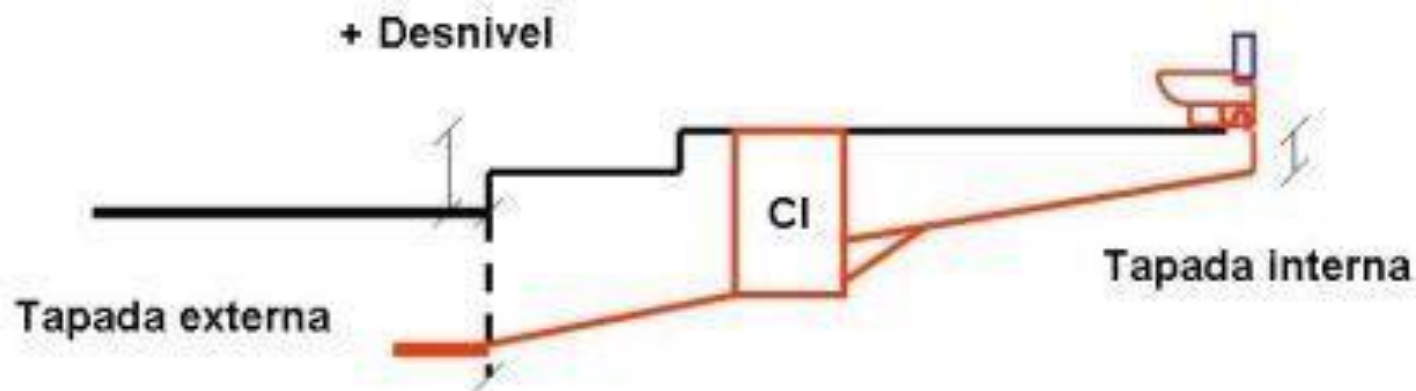


Calculo de pendiente

¿Que hago si la Pendiente es Mayor a la máxima?

Puedo:

2- Hacer un Salto en la Cámara de Inspección

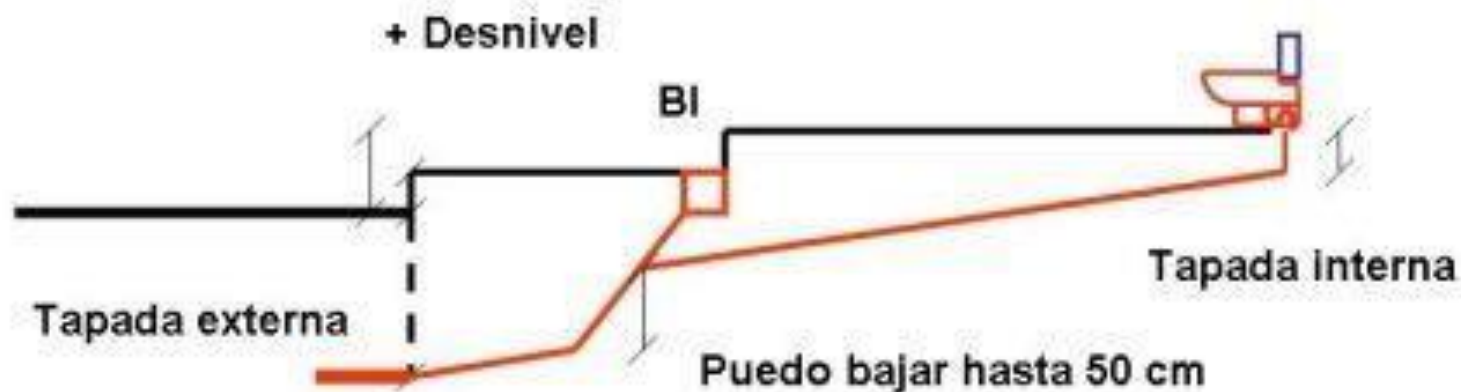


Calculo de pendiente

¿Que hago si la Pendiente es Mayor a la Máxima?

Puedo :

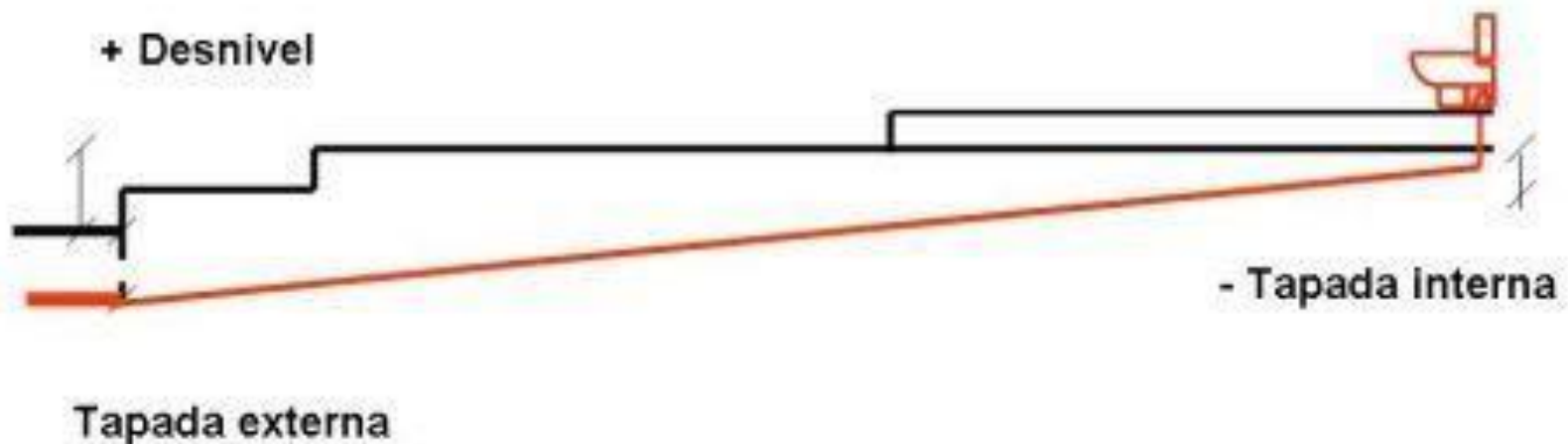
3- Hacer un salto en Boca de Inspección



Calculo de Pendiente

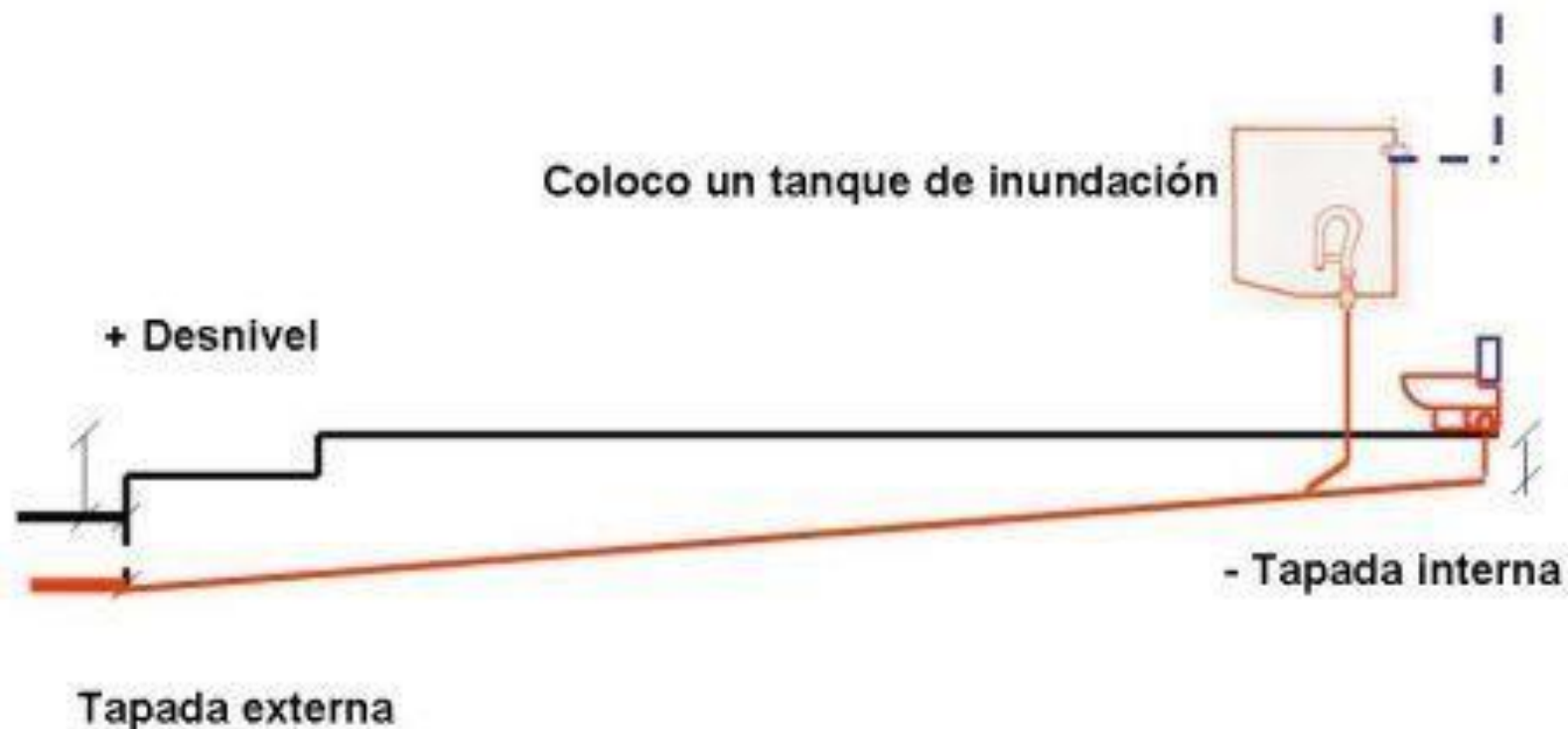
¿Qué hago si la pendiente es Menor a la Mínima?

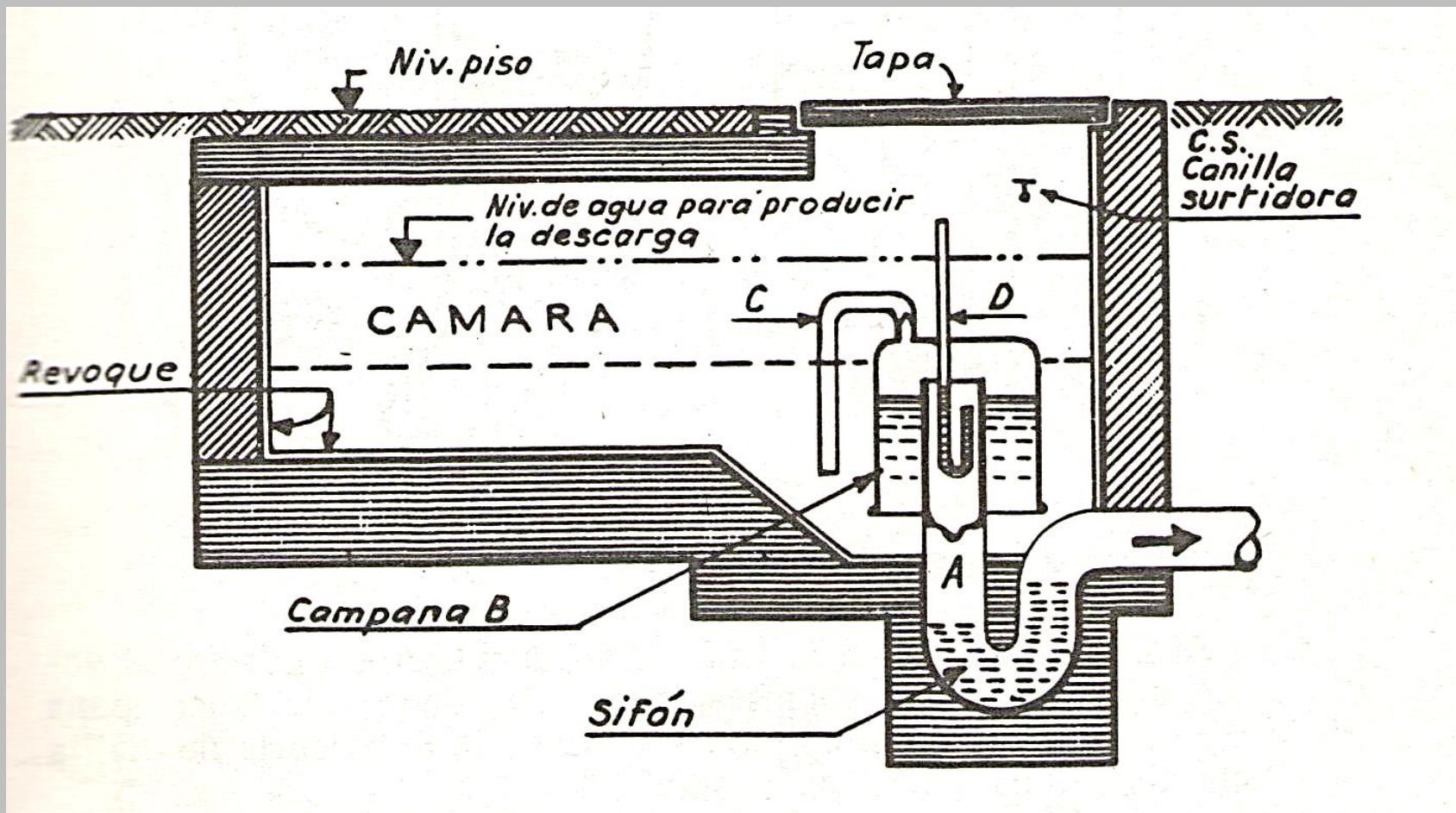
Aumento el desnivel



Calculo de Pendiente

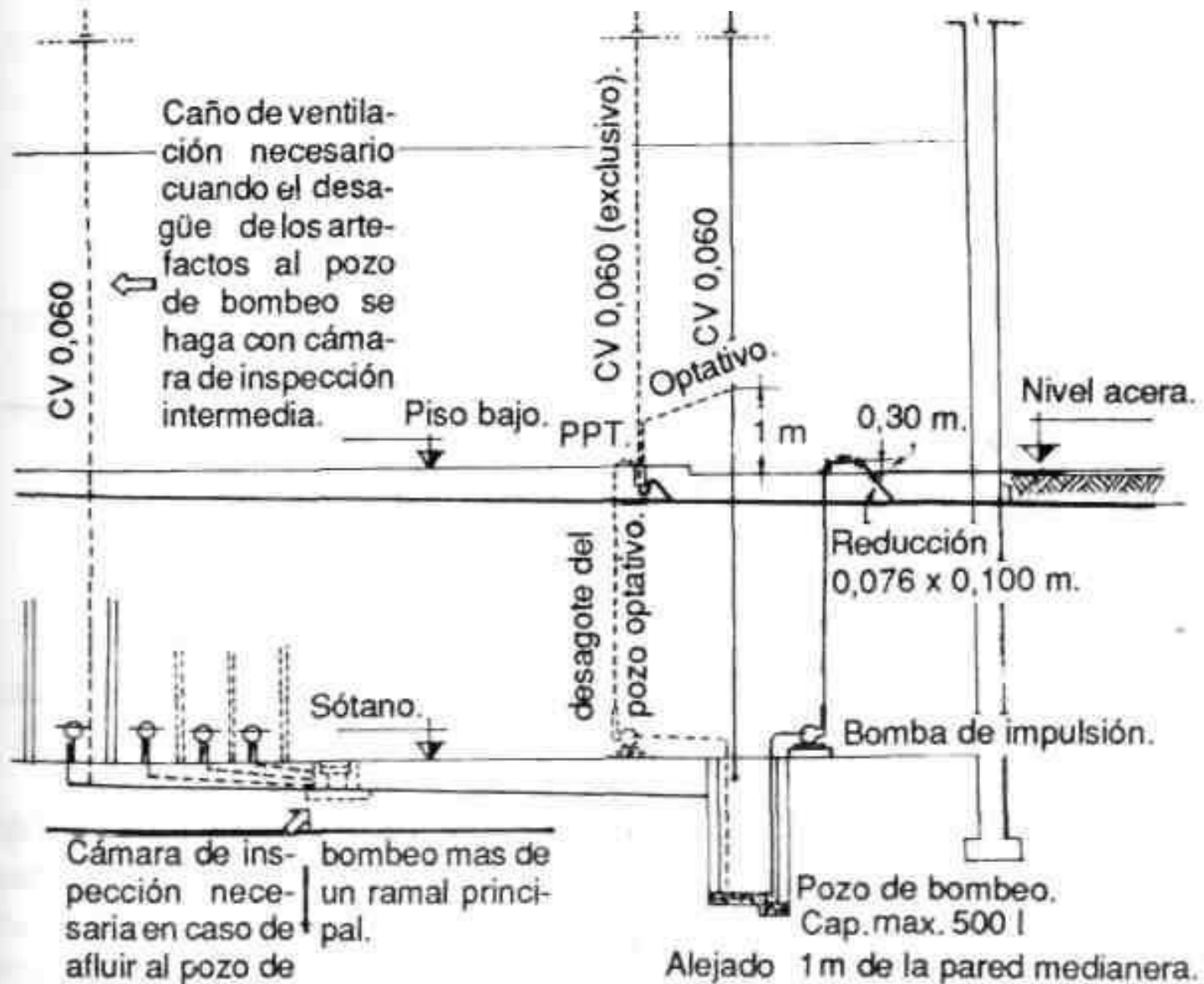
¿Qué hago si la pendiente es Menor a la Mínima?





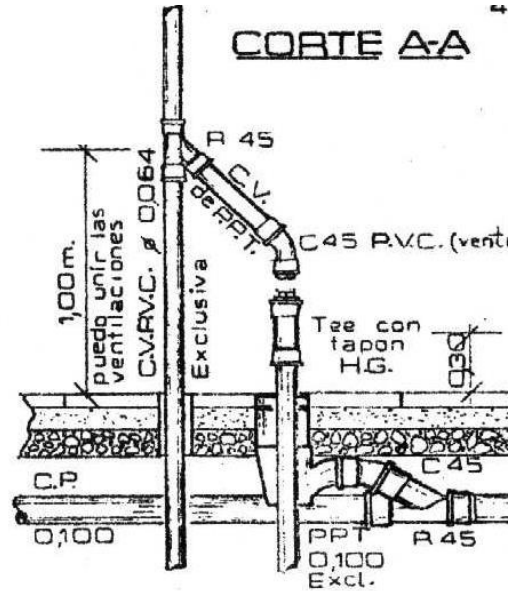
TANQUE DE INUNDACIÓN ALTERNATIVA

POZO DE BOMBEO PARA BAÑOS BAJO NIVEL DE VEREDA

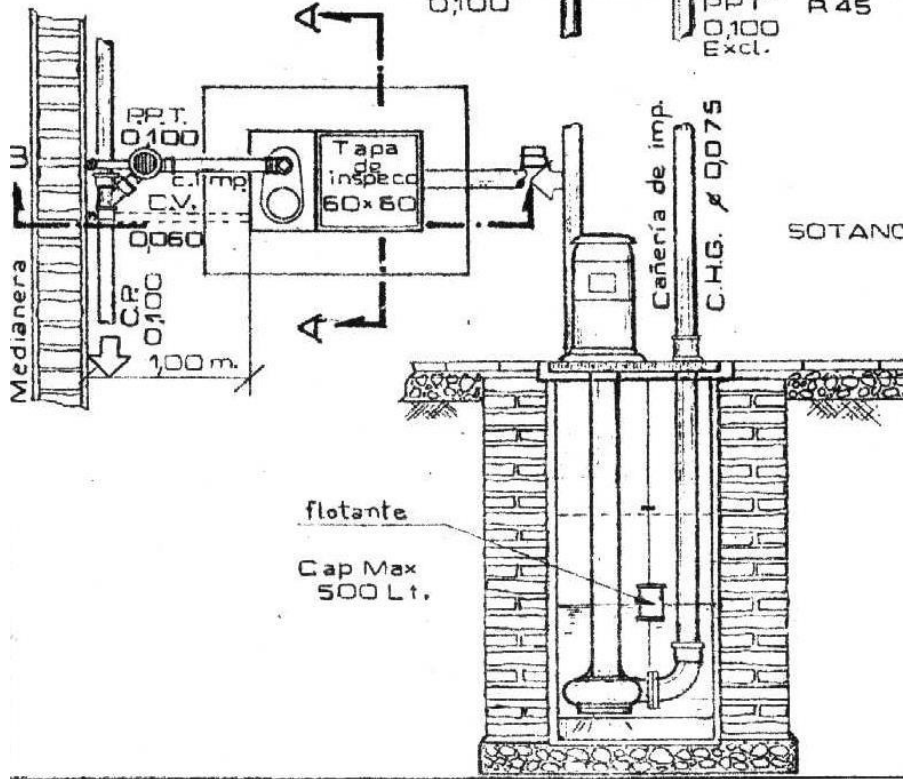


POZO DE BOMBEO CLOACAL

CORTE A-A

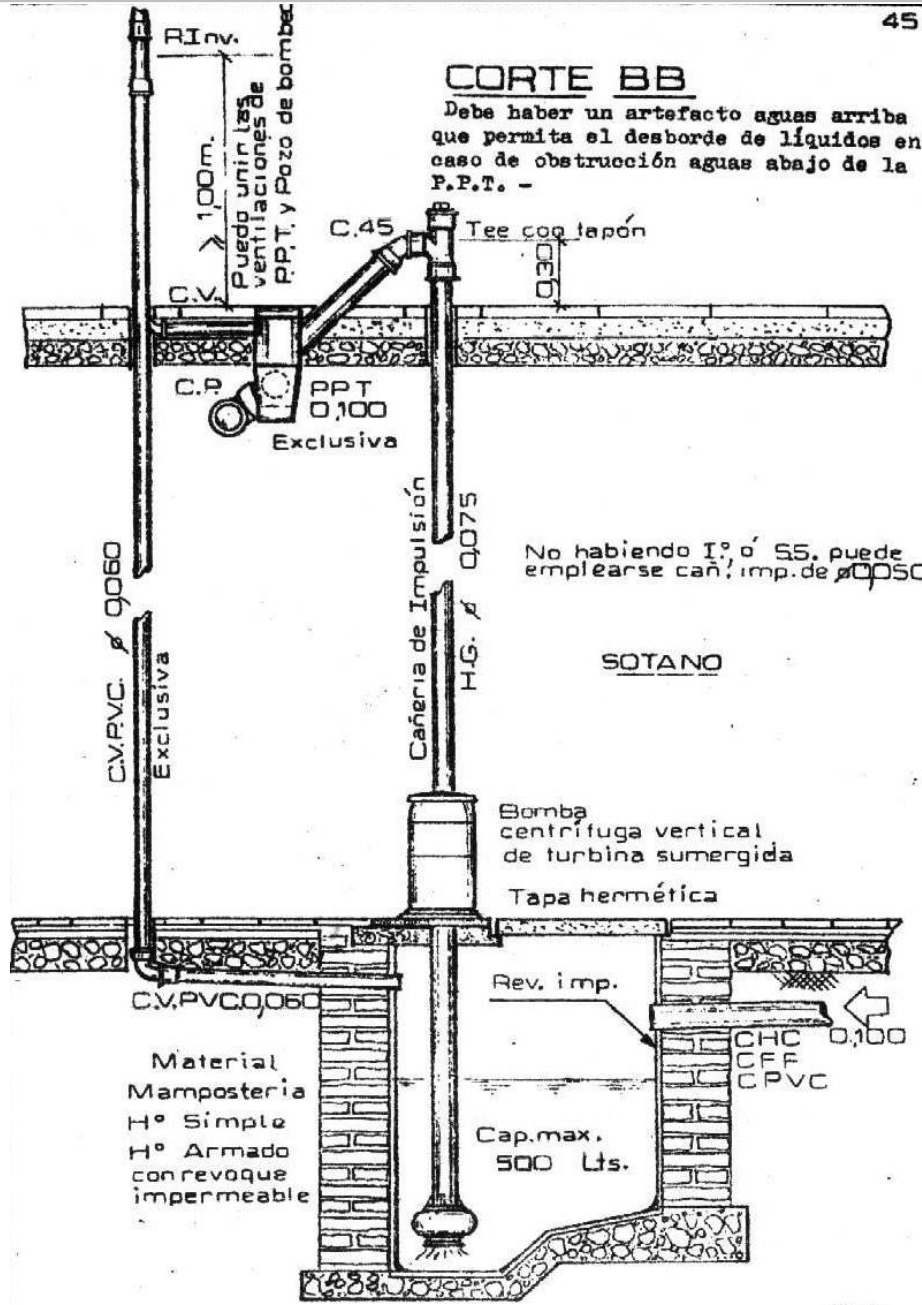


PLANTA



CORTE BB

Debe haber un artefacto aguas arriba que permita el desborde de líquidos en caso de obstrucción aguas abajo de la P.P.T. -



No habiendo Iº ó SS. puede emplearse cañ. imp. de Ø 0,050

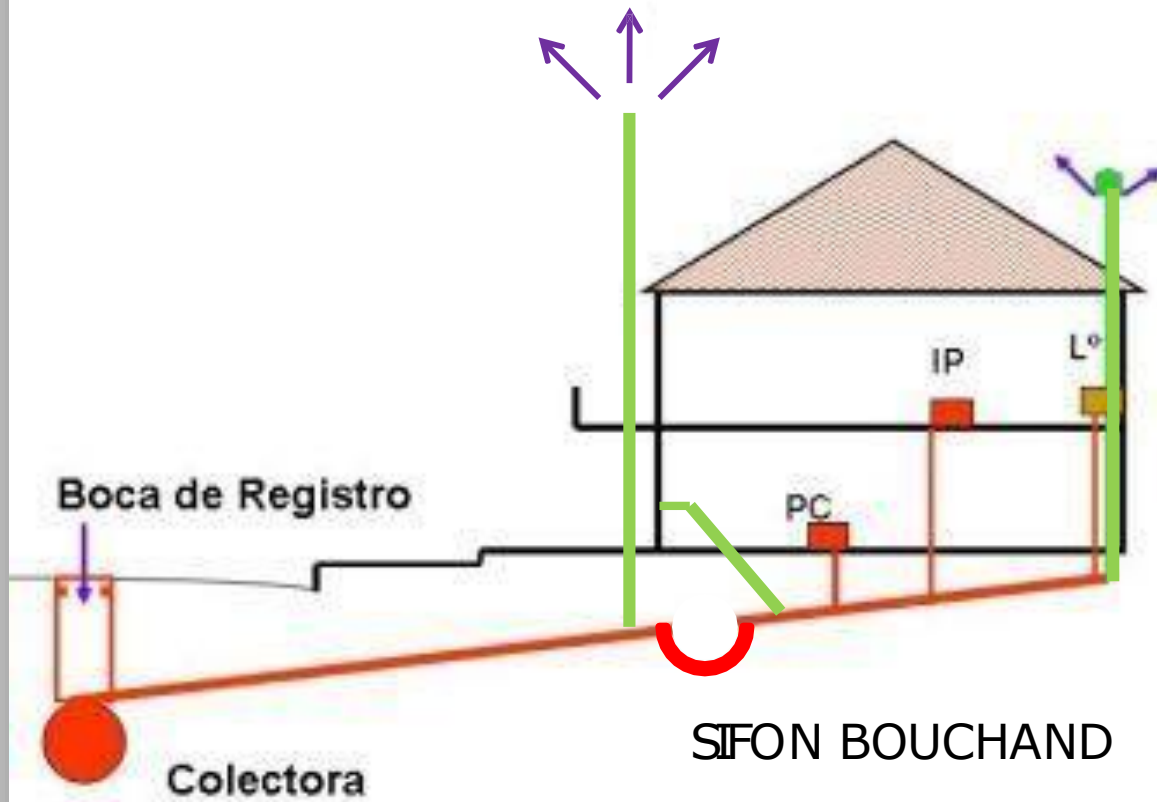
Material Mampostería Hº Simple Hº Armado con revoque impermeable

Cap. max. 500 Lts.

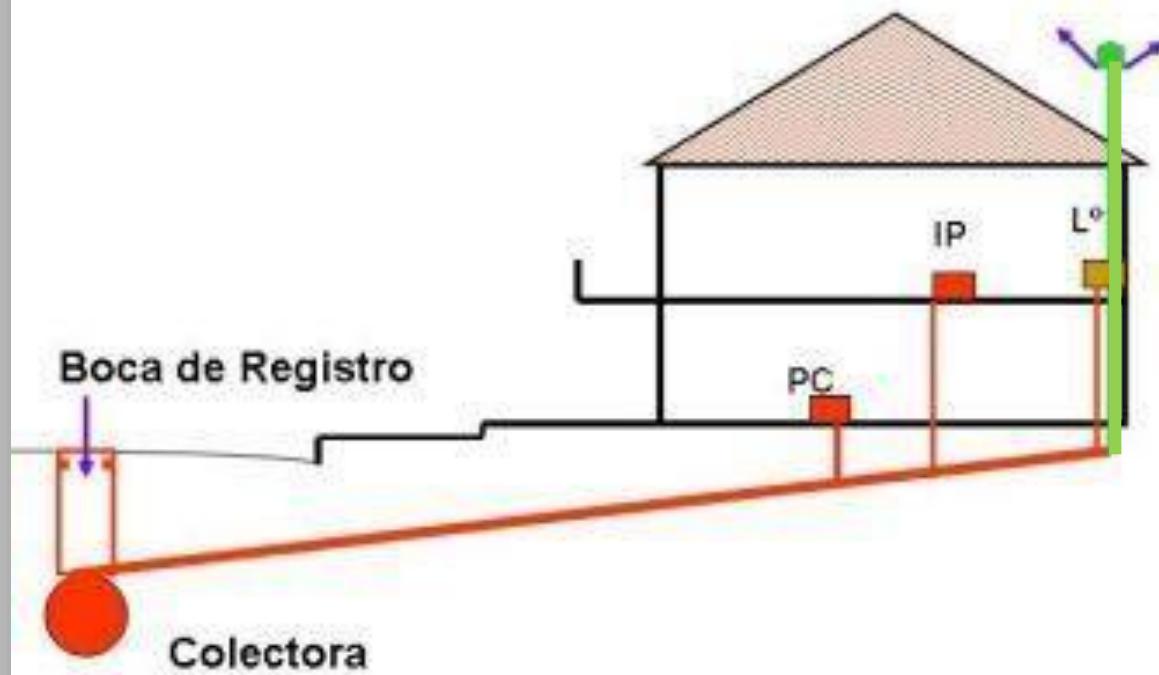
Principios fundamentales

1. Hermeticidad
2. Pendientes
3. Accesos
4. Ventilaciones

SISTEMA INGLÉS

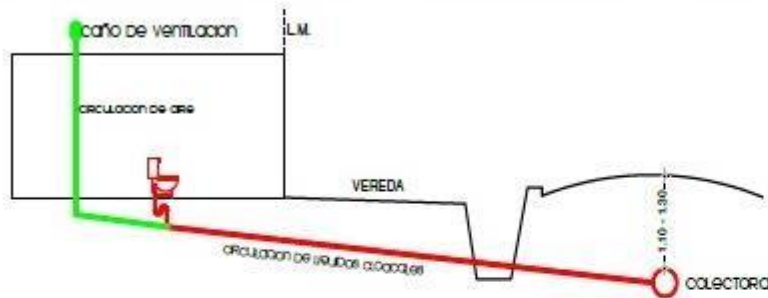


SISTEMA AMERICANO



SISTEMA DINÁMICO

Los desechos cloacales son recogidos por los artefactos de recepción y conducidos por las cañerías de desagüe. Los residuos se evacuan por gravedad (pendiente) y para que funcione correctamente los conductos de desagüe deben ser ventilados.

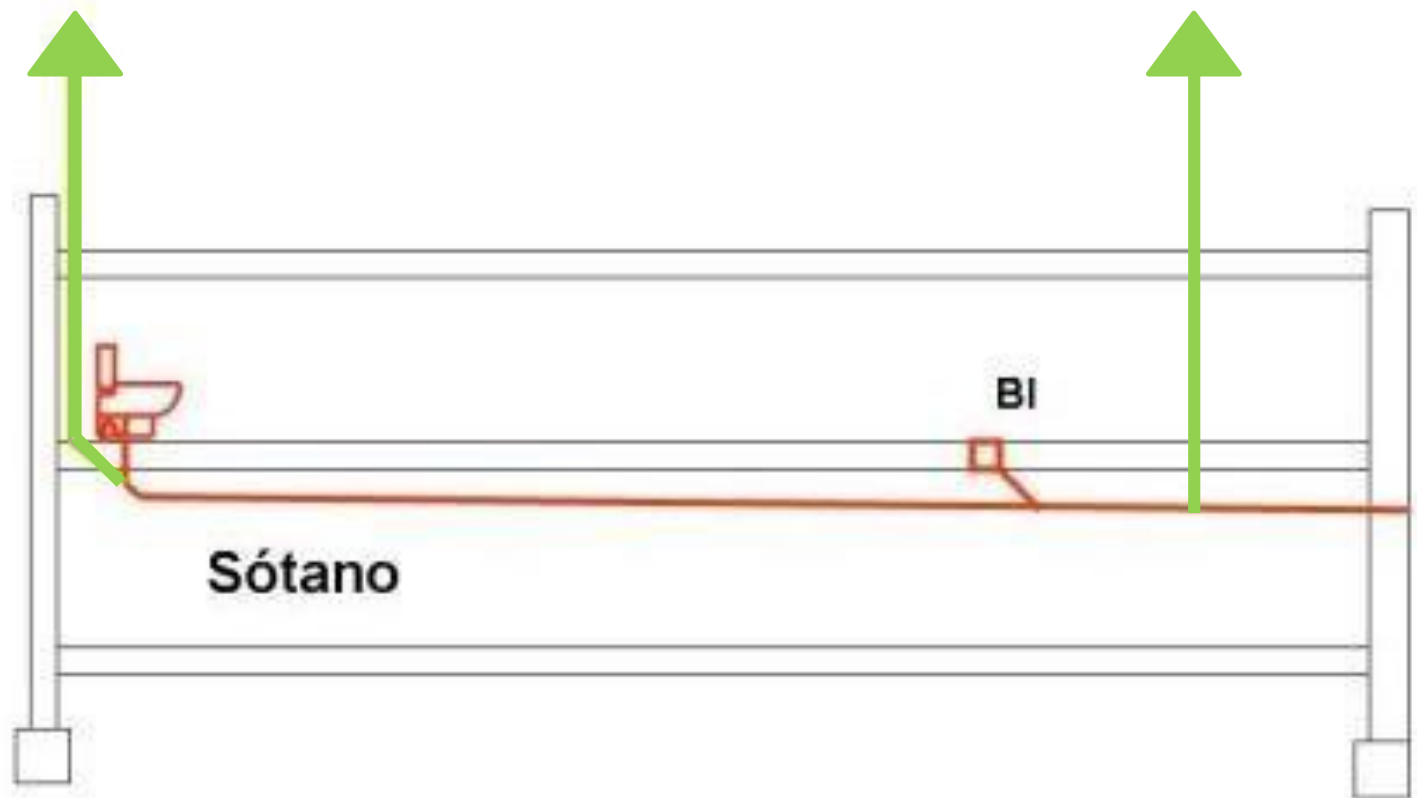


DESAGUES PRIMARIOS

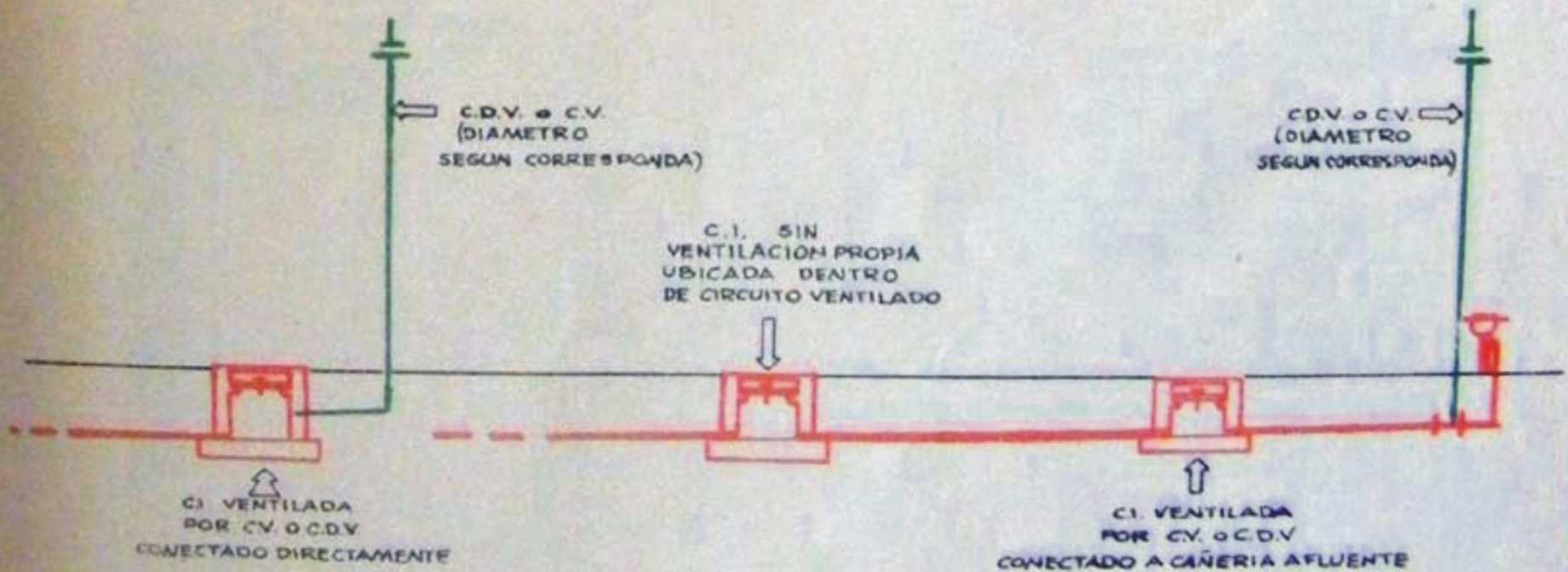
GASES CLOACALES Y SFON

Gases cloacales: en la descomposición de la materia orgánica de los efluentes cloacales actúan bacterias anaeróbicas (viven en un medio desprovisto de oxígeno) y bacterias aeróbicas (necesitan oxígeno para vivir). Durante este proceso de descomposición y digestión bacteriana se generan nuevas estructuras químicas, algunas de las cuales son estables como sólidos y otras como gases. Entre esos gases están el "metano", de olor muy fuerte y otros menos olorosos pero que pueden ser irritantes o inflamables.

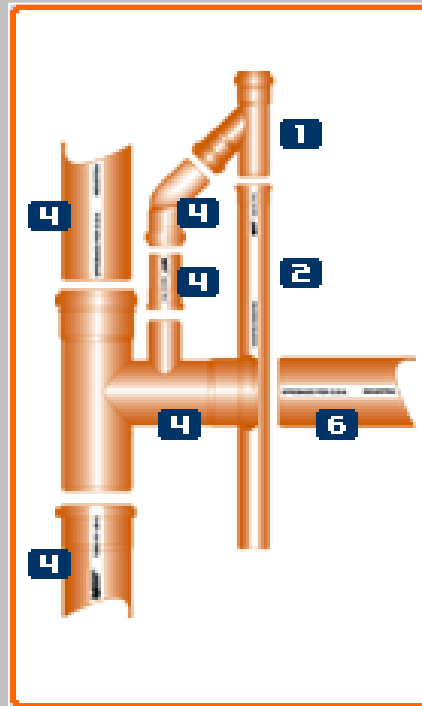
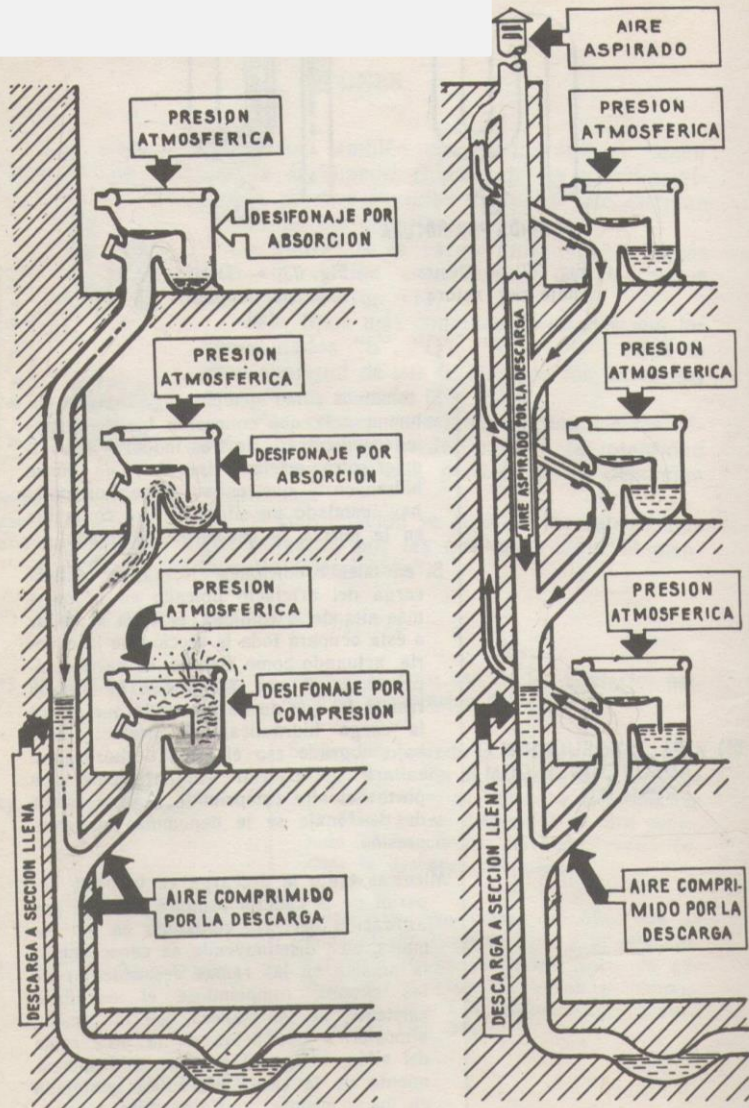
VENTILACIONES



VENTILACION DE LAS CAMARAS DE INSPECCION



VENTILACIÓN SUBSIDIARIA



CUADRO RESUMEN

Ejemplo Cuadro de Resumen

Designación	Cañerías de Desagüe						Ventilaciones		
	Primarias			Pluviales			Nº	Mat.	φ
	Nº	Mat.	φ	Nº	Mat.	φ			
Tramo	1	PVC	0,100	1 y 2	PVC	0,100			
Hor. Col.				2 y 2	PVC	0,100	1	PVC	0,100
Columna				3 y 2	PVC	0,100	1	PVC	0,100
P.P.	2	PVC	0,060	Artefactos y accesorios					
				Baño Principal	I.P. D.A.I.L. 2 C.S. B* 2 C.S B* 2 LL.P. Du. R.P. P.P.A				
1	1	PVC	0,100	P.C.	Sif. 0,060 Desc. PVC 0,060				
B. Acc.	1	PVC	0,100	P.L.	PVC 0,038				

BIBLIOGRAFÍA:

—**NISNOVICH J.**

Manual Práctico de instalaciones sanitarias.

—**SOMARUGA M.**

Curso de Obras Sanitarias domiciliarias.

—**OSN**

Normas y gráficos de instalaciones domiciliarias

—**LEMME, JULIO C.**

Instalaciones en los edificios



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

ARQ. JUAN CARLOS ALÉ

PROFESOR TITULAR DE INSTALACIONES
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO